

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 10 月 21 日 (21.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/091244 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04Q 7/38
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/004368
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 7 日 (07.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市 中原区 上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 博

(SASAKI, Hiroshi) [JP/DE]; D-63303 ドライアイヒ-ブークシュラーグアム ジーベンスタイン 6-10 富士通マイクロエレクトロニクス ヨーロッパゲーエムペーハー内 Dreieich-Buchsschlag (DE). 生田目 賢市 (NAMATAME, Kenichi) [JP/DE]; D-63303 ドライアイヒ-ブークシュラーグアム ジーベンスタイン 6-10 富士通マイクロエレクトロニクス ヨーロッパゲーエムペーハー内 Dreieich-Buchsschlag (DE).

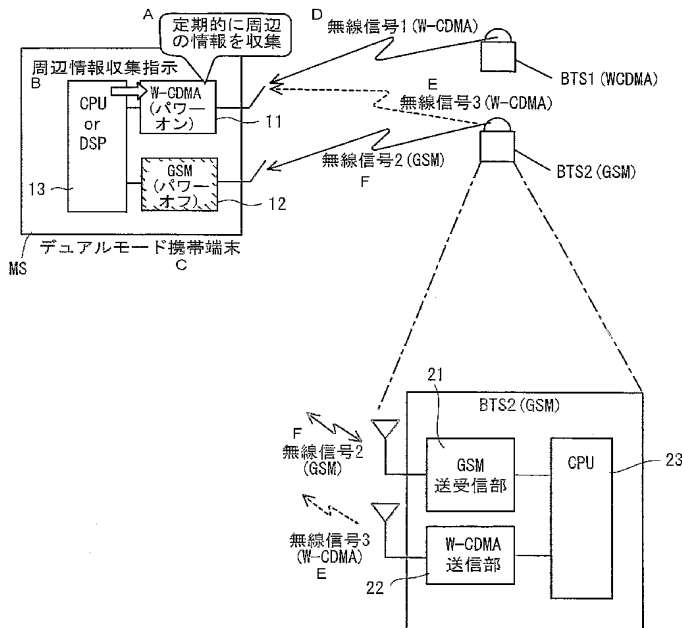
(74) 代理人: 齋藤 千幹 (SAITO, Chimoto); 〒262-0033 千葉県 千葉市 花見川区 幕張本郷 1 丁目 1 4 番 1 0 号 幸栄パレス 202 齋藤特許事務所 Chiba (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: DUAL MODE SYSTEM AND DUAL MODE RADIO TERMINAL

(54) 発明の名称: デュアルモードシステム及びデュアルモード無線端末



- A...REGULARLY COLLECT SURROUNDING INFORMATION
B...INSTRUCTION TO COLLECT SURROUNDING INFORMATION
11...POWER ON
12...POWER OFF
C...DUAL MODE PORTABLE TERMINAL
D...RADIO SIGNAL 1
E...RADIO SIGNAL 3
F...RADIO SIGNAL 2
21...TRANSMITTING/RECEIVING SECTION
22...TRANSMITTING SECTION

(57) Abstract: A base station in a first mobile communication mode communicates in a terminal with the first mobile communication mode and transmits a radio signal in a second mobile communication mode. A base station in the second mobile communication mode communicates with a terminal in the second mobile communication mode and transmits a radio signal in the first mobile communication mode. A first device of a dual mode portable terminal communicates, in the first mobile communication mode, with a base station in the first mobile communication mode and receives a radio signal of the first mobile communication mode transmitted from the base station in the second mobile communication mode and judges from the radio signal whether or not the second mobile communication mode base station is present. A second device of the dual mode portable terminal judge from the radio signal whether or not the first mobile communication mode base station is present.

(57) 要約: 第1移動通信モードの基地局は、第1移動通信モードで端末と通信を行うと共に第2移動通信モードで無線信号を送信し、第2移動通信モードの基地局は、第2移動通信モードで端末と通信を行うと共に第1移動通信モードで無線信号を送信する。デュアルモード携帯端末の第1の装置は第1移動通信モードで第1移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第2移動通信モードの基地局から送信された第1移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第2移動通信モード基地局の

存否を判断する。同様に、デュアルモード携帯端末の第2の装置は第1移動通信モードの基地局の存否を判断する。

WO 2004/091244 A1



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,
NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

デュアルモードシステム及びデュアルモード無線端末

技術分野

本発明は移動通信におけるデュアルモードシステム及びデュアルモード無線端末に係わり、特に、第 1 の移動通信モードと第 2 の移動通信モードのデュアルモード環境下において双方の移動通信モードで通信可能なデュアルモード無線端末及び該端末を用いて通信するデュアルモードシステムに関する。

背景技術

本発明は、欧州・日本等で既存の無線システム GSM (Global System for Mobile Communication)あるいは PDC(Personal Digital Cellular Telecommunication System)に対し、W-CDMA 無線システムを共存させるデュアルモード環境下において使用される。

デュアルモードの環境において、携帯端末は W-CDMA、GSM (又は PDC) のいずれかの無線システム(通信モード)を使用している。かかる場合、端末は異なる通信モードの基地局間のハンドオーバーに備え、両通信モードの基地局の周辺における存否を把握する必要がある、このため定期的に使っていない通信モードについても周辺基地局の情報収集を行わなければならない。その際、端末は未使用の通信モードに応じた通信ユニットをわざわざ起動し、該未使用通信モードの基地局の周辺における存否情報を収集する。なお、使用中通信モードの周辺基地局の存否情報の収集は定期的に行われている。

図 24 は従来動作例説明図である。図 24 の (A) の通常状態において、デュアルモード端末 MS は W-CDMA の通信ユニット 1 を使用して W-CDMA の基地局 BTS1 との通信を行っている。この時もう一方の GSM の通信ユニット 2 は電源が OFF されている。ただし、GSM の基地局 BTS2 からの GSM 電波 4 は届いている。ここで CPU(または DSP) 3 は、図 24 の (B) に示すように端末 MS の GSM 通信ユニット 2 に対し、定期的に電源 ON の指示 PON を出し GSM 電波を測定する要求を行う (周辺情報収集)。このように周辺情報収集に際しては、使っていない通信モードの通信ユニットを起動して電波のレベル測定といった周辺情報収集を行

なう必要がある。

無線携帯端末 MS において、小型化と同時に、少ないバッテリーでいかに連続通話や連続待受け時間を伸ばすかが重要な課題となっている。上記従来の方法では未使用通信モードの通信ユニットの電源を定期的に ON し、未使用通信モードの周辺基地局の情報収集を定期的に行っている。すなわち、従来の方法では使用中通信モード以外の通信モードの通信ユニットを定期的に起動する必要があるため、その分電力を消費してしまい端末の電池消耗が早く連続通話や待受け時間が短くなるという問題がある。

従来技術として、使用中の移動電話システム(PHS)がサービスエリア外になった場合、他の移動電話システム(GSM)に対する位置登録を迅速に行う移動電話システムがある(特許文献 1)。これは、端末の電源を投入した直後に、GSM で使用される全制御チャネルを検索して保存しておき、PHS 圏外になったときに保存してある制御チャネルを用いて位置登録処理を行うものである。また、記憶されている全制御チャネルで正常な通信ができない場合には、GSM で使用される全制御チャネルを検索して保存するものである。しかし、特許文献 1 は、通信中基地局から無線システムが異なる基地局に無瞬断で切り替えて通信を継続するソフトハンドオーバーに関するものではない。又、特許文献 1 は異なる無線システムの基地局間でハンドオーバーするデュアルモードシステムにおいて、移動中に周辺セルをサーチするものではない。従って、特許文献 1 は上記問題を解決できない。

特許文献 1：特開平 11-298964 号公報

以上より本発明の目的は、デュアルモードの環境において、異なる移動通信モードの基地局間のハンドオーバーに備えて各移動通信モードの基地局の周辺における存否を少ない電力消費で認識できるようにすることである。

本発明の別の目的は、端末において、動作中の移動通信モードに応じた装置のみ電源をオンし、他の移動通信モードに応じた装置の電源をオフしたまま各移動通信モードの基地局の周辺における存否を認識できるようにすることである。

発明の開示

本発明は、第 1 の移動通信モード(たとえば W-CDMA)と第 2 の移動通信モード

(たとえば GSM または PDC)のデュアルモード環境下において第 1、第 2 の移動通信モードでそれぞれ通信可能な第 1、第 2 の装置を備えた端末を用いて通信するデュアルモードシステムである。第 1 移動通信モードの基地局は、第 1 移動通信モードで端末と通信を行うと共に第 2 移動通信モードで無線信号を送信し、第 2 移動通信モードの基地局は、第 2 移動通信モードで端末と通信を行うと共に第 1 移動通信モードで無線信号を送信し、端末の第 1 の装置は第 1 移動通信モードで第 1 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 2 移動通信モードの基地局から送信された前記第 1 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 2 移動通信モードの基地局の存否を判断し、かつ、端末の第 2 の装置は第 2 移動通信モードで第 2 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 1 移動通信モードの基地局から送信された前記第 2 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 1 移動通信モードの基地局の存否を判断する。

すなわち、端末が第 1 移動通信モード(W-CDMA)で動作時、第 2 移動通信モード(GSM/PDC)の基地局は第 1 移動通信モードで認識可能な無線信号を送信しているから、端末は該無線信号を受信して第 2 移動通信モードの基地局の存否を把握する。また、端末が第 2 移動通信モード(GSM/PDC)で動作時、第 1 移動通信モードの基地局(W-CDMA)は第 2 移動通信モードで認識可能な無線信号を送信しているから、端末は該無線信号を受信して第 2 移動通信モードの基地局の存否を把握する。

本発明の第 2 は、第 1 の移動通信モードと第 2 の移動通信モードのデュアルモード環境下において第 1、第 2 の移動通信モードでそれぞれ通信可能なデュアルモード無線端末である。このデュアルモード無線端末は第 1、第 2 の移動通信モードでそれぞれ通信する第 1、第 2 の装置を備え、第 1 の装置は、第 1 移動通信モードで第 1 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 2 移動通信モードの基地局から送信された第 1 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 2 移動通信モードの基地局の存否を判断し、第 2 の装置は、第 2 移動通信モードで第 2 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 1 移動通信モードの基地局から送信された第 2 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 1 移動通信モードの基地局の存否を判断する。

以上のデュアルモードシステムおよびデュアルモード無線端末によれば、異なる移動通信モードの基地局間のハンドオーバーに備えて各移動通信モードの周辺基地局の存否を少ない消費電力で認識することができる。

また、本発明によれば、動作中の移動通信モードに応じた装置のみ電源をオンし、他の移動通信モードに応じた装置の電源をオフしたまま各移動通信モード基地局の周辺における存否を認識できるようになったから電力消費を低減することができ、バッテリーの長寿命化が可能になった。

図面の簡単な説明

図 1 は端末 MS が W-CDMA 基地局と通信中において周辺の GSM 基地局の存否を認識するための原理説明図である。

図 2 は端末 MS が GSM 基地局と通信中において周辺の W-CDMA 基地局の存否を認識するための原理説明図である。

図 3 は W-CDMA 基地局から移動局への下り信号フレームフォーマット及び本発明に係る下りチャネルの説明図である。

図 4 は P-SCH, S-SCH の説明図である。

図 5 は 15 個のセコンダリスクランブルコード SSC のパターン $Cs_{i,0}$, $Cs_{i,1}$, $Cs_{i,2}$, ..., $Cs_{i,14}$ とグループ番号との対応テーブル説明図である。

図 6 は GSM 基地局 BTS 2 の W-CDMA 送信部の説明図である。

図 7 は GSM 基地局より常時、P-SCH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。

図 8 は GSM 基地局より、常時、P-SCH, S-SCH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う第 1 の処理フローである。

図 9 は GSM 基地局より、常時、P-SCH, S-SCH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う第 2 の処理フローである。

図 10 はスクランブルコードのグループ番号と網種別の対応テーブルである。

図 11 は周辺セル検出テーブルの例である。

図 12 は GSM 基地局より、常時、P-SCH, S-SCH, CPICH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。

図 1 3 はスクランブルコードと網種別対応テーブルである。

図 1 4 は周辺セル検出テーブルの例である。

図 1 5 は GSM 基地局より、常時、P-SCH, S-SCH, CPICH, BCH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。

図 1 6 は所定周波数の GSM 信号の下り信号フォーマットである。

図 1 7 は W-CDMA 基地局より所定周波数 F1 で所定同期バースト SB の SCH, 所定周波数補正バースト FB の FCCH を常時送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。

図 1 8 は W-CDMA 基地局より SCH, FCCH, BCCH を送出して周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。

図 1 9 はデュアルモード携帯端末 MS が W-CDMA 基地局 BTS1 と通信中に移動によりハンドオーバーする説明図((A)図)およびデュアルモード携帯端末 MS が GSM 基地局 BTS2 と通信中に移動によりハンドオーバーする説明図((B)図)である。

図 2 0 は GSM 基地局がデュアルモード携帯端末 MS から W-CDMA 無線信号を受信したとき、W-CDMA 無線信号の送信を開始する場合の説明図である。

図 2 1 は W-CDMA 基地局がデュアルモード携帯端末 MS から GSM 無線信号を受信したとき、GSM 無線信号の送信を開始する場合の説明図である。

図 2 2 はデュアルモード携帯端末 MS が W-CDMA 基地局 BTS1 と通信しながら、周辺セルサーチする場合の手順説明図である。

図 2 3 はデュアルモード携帯端末の動作説明用のフローである。

図 2 4 は従来動作例説明図である。

発明を実施するための最良の形態

(A)本発明の概略

本発明は、W-CDMA と GSM/PDC のデュアルモード環境下における W-CDMA と GSM/PDC の双方のシステムを使用可能な端末を用いるデュアルモードシステムにおいて、それぞれの基地局が互いのシステムを認識する無線信号を送出し、端末がどちらのシステムを使っている、もう一方のシステムを起動することなく周辺セルの情報を収集することを目的とする。これにより本発明によれば、端末

は両方のシステムを起動せずに互いのセル情報(基地局存否情報)を認識可能となる。このため、セル情報を収集するためにもう一方のシステムを起動して過剰に消費電流を費やすことなく、必要な時に必要なシステムへのハンドオーバーが可能となる。

図 1 はデュアルモード携帯端末 MS における W-CDMA 装置 11 が W-CDMA 基地局 BTS1 と通信中において周辺の GSM 基地局の存否を認識するための原理説明図である。図 1 において W-CDMA の基地局 BTS1 は無線信号 1 を使用して W-CDMA でサービスしている。GSM の基地局 BTS2 は無線信号 2 を使用して GSM でサービスを行っているがこの信号の他に W-CDMA 用の無線信号 3 を送出している。すなわち、GSM 基地局 BTS2 の GSM 送受信部 21 は、制御部(CPU)23 の制御で無線信号 2 を使用して GSM でサービスを行っており、また、W-CDMA 送信部 22 は W-CDMA 用の無線信号 3 を送出している。無線信号 3 は常に送出されている W-CDMA 用のブロードキャスト信号である。

この環境下でデュアルモード携帯端末 MS は、W-CDMA で通信可能な第 1 装置(W-CDMA 装置)11 を使って W-CDMA の基地局 BTS1 と通信を行なっている。なお、GSM で通信可能な第 2 装置(GSM 装置)12 は電源オフ状態になっている。この際、W-CDMA 装置 11 は、制御部 (CPU 又は DSP) 13 からの指示に従って定期的に他の基地局 BTS を探す処理(セルサーチ)も行っている。GSM 基地局 BTS2 から W-CDMA の電波(無線信号 3)が送信されていると、端末 MS の W-CDMA 装置 11 は基地局 BTS が存在すると判断し、その受信信号より基地局 BTS の特定処理を行う。本来 W-CDMA 用の無線信号には基地局 BTS を識別するコードが含まれているため、W-CDMA 装置 11 は予め登録しておいた GSM 用 BTS のコードと比較することにより GSM 用 BTS の存在を認識できる。すなわち、GSM 装置 12 の電源をオフ状態にしたまま GSM 用 BTS の存在を認識できる。

図 2 はデュアルモード携帯端末 MS における GSM 装置 12 が GSM 基地局 BTS2 と通信中において周辺の W-CDMA 基地局の存否を認識するための原理説明図である。図 2 において GSM 基地局 BTS2 は無線信号 1 を使用して GSM でサービスしている。W-CDMA の基地局 BTS1 は無線信号 2 を使用して W-CDMA でサービスを行っているがこの信号の他に GSM 用の無線信号 3 を送出している。すなわ

ち、W-CDMA 基地局 BTS1 の W-CDMA 送受信部 31 は、制御部(CPU)33 の制御で無線信号 2 を使用して W-CDMA でサービスを行っており、また、GSM 送信部 32 は GSM 用の無線信号 3 を送出している。無線信号 3 は常に送出されている GSM 用のブロードキャスト信号である。

この環境下でデュアルモード携帯端末 MS は、GSM 装置 12 を使って GSM の基地局 BTS2 と通信を行なっている。なお、W-CDMA 装置 11 は電源オフ状態になっている。この際、GSM 装置 12 は、制御部 (CPU 又は DSP) 13 からの指示に従って定期的に他の基地局 BTS を探す処理も行っている。W-CDMA 基地局 BTS1 から GSM の電波(無線信号 3)が送信されていると、端末 MS の GSM 装置 12 は基地局 BTS が存在すると判断し、その受信信号より基地局 BTS の特定処理を行う。本来 W-CDMA 用の無線信号には基地局 BTS を識別する同期パターンが含まれているため、GSM 装置 12 は予め登録しておいた W-CDMA 用 BTS の同期パターンを用いて W-CDMA 用基地局 BTS の存在を認識できる。すなわち、W-CDMA 装置 11 の電源をオフ状態にしたまま W-CDMA 用基地局 BTS の存在を認識できる。

(B) W-CDMA の信号フォーマット

図 3 は W-CDMA 基地局から移動局への下り信号フレームフォーマット及び本発明に係る下りチャネルの説明図である。1 フレームは 10msec で、15 スロット S0~S14 で構成されている。

プライマリ同期チャネル P-SCH はセルサーチ用チャネルでスロット同期をとるために使用される。この P-SCH は各基地局において、256 チップ長の予め設定されているプライマリスクランブルコード PSC で拡散され、毎スロットの先頭 $66.7 \mu \text{sec}$ に配置される。PSC は全基地局で同一である。

セコンダリ同期チャネル S-SCH は、基地局に対するフレーム同期確立と、基地局(セル)がどのスクランブルコードグループに属しているかを移動局に認識させるチャネルである。S-SCH は、256 チップ長のセコンダリスクランブルコード SSC で拡散され、毎スロットの先頭 $66.7 \mu \text{sec}$ に配置される。基地局コードとして 512 個のスクランブルコード SC が用意されており、これらは 8 個ずつの 64 グループに別れている。基地局コードがどのグループに属しているか識別し、しかる後、該

グループに属する 8 個のスクランブルコードと受信信号との相関をとることにより基地局コードを識別することができる。

図 4 に示すように、1 フレーム 15 スロットの先頭に挿入される 15 個の SSC のパターン $Cs_{i,0}$, $Cs_{i,1}$, $Cs_{i,2}$, \dots $Cs_{i,14}$ とグループ番号との対応は図 5 に示すように予め対応付けられている。したがって、端末は基地局がどのコードパターンを送信しているかにより基地局コードのグループを識別することができる。

図 2 において、プライマリ共通制御チャネル PCCPCH は、下り方向の共通チャネルで各基地局に 1 個存在し、BCH（報知情報）を送信するために使用される。BCH には基地局に関する情報がすべて含まれており、基地局が W-CDMA 用基地局であるか GSM 用基地局であるかなどの種別情報も含まれている。

共通パイロットチャネル CPICH は下り方向の共通チャネルであり、各セルに 1 つ存在する。CPICH は基地局コードで拡散されており、端末 MS は識別したグループの 8 個のスクランブルコードそれぞれと共通パイロットチャネル CPICH との相関を演算することにより基地局コードを識別することができる。

W-CDMA 基地局 BTS1 の W-CDMA 送受信部 31(図 2)は W-CDMA 通信を実行するためのフル装備を有している。一方、GSM 基地局 BTS 2 の W-CDMA 送信部 22(図 1)は、図 6 に示すように乗算器 41~44 で上記各チャネルを所定のコードで拡散し、拡散結果を合成部 45 で合成し、合成信号を図示しない無線送信部を介して送信する構成を備えている。

(C) 周辺 GSM 基地局の存否識別処理

(a) GSM 基地局より P-SCH を送出する場合

図 7 は GSM 基地局より常時、W-CDMA の P-SCH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。ただし、W-CDMA 基地局が P-SCH を拡散するプライマリスクリンブルコード PSC と GSM 基地局が P-SCH を拡散するセコンダリスクリンブルコード PSC とは異なる。GSM 基地局の PSC は G_p であるとする。

移動局(デュアルモード携帯端末)MS は、W-CDMA モードで W-CDMA 基地局 BTS1 と通信中であり(図 1 参照)、W-CDMA 装置 11 は電源オン、GSM 装置 12 は電源オフになっている(ステップ 101)。

W-CDMA 装置 11 は、定期的に周辺基地局のサーチを行っており、コード Gp と受信信号との相関を演算し、相関がとれたか(スロット同期が確立したか)チェックする(ステップ 102)。相関がとれなければ、GSM 基地局なしと判定し(ステップ 103)、相関がとれれば GSM 基地局ありと判定し(ステップ 104)、始めに戻る。

尚、ステップ 104 において、受信レベルを測定し、受信レベルが設定値以上の場合にのみ GSM 基地局ありと判定するように構成することもできる。

(b) GSM 基地局より P-SCH, S-SCH を送出する場合

図 8～図 9 は GSM 基地局より、常時、W-CDMA の P-SCH, S-SCH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。なお、GSM 基地局が送信する P-SCH の拡散コード(PSC)は W-CDMA 基地局が送信する P-SCH の拡散コード(PSC)と同じである。また、W-CDMA 基地局が使用するスクランブルコードのグループ番号と GSM 基地局が使用するスクランブルコードのグループ番号は図 10 に示すように区分けされており、W-CDMA 装置 11 はこのテーブルを保持している。すなわち、グループ番号 1～32 は W-CDMA 基地局が使用するスクランブルコードグループ、番号グループ 33～64 は GSM 基地局が使用するスクランブルコードグループであるとする。

デュアルモード携帯端末(移動局)MS は、W-CDMA モードで W-CDMA 基地局 BTS1 と通信中であり(図 1 参照)、W-CDMA 装置 11 は電源オン、GSM 装置 12 は電源オフになっている。かかる状態において、W-CDMA 装置 11 は、制御部 13 からの指示に従って、定期的に周辺基地局のサーチを行っており(ステップ 201)、既知のプライマリスクランブルコード PSC と受信信号との相関を演算し、相関がとれたか(スロット同期が確立したか)チェックする(ステップ 202)。相関がとれなければ、セルサーチを継続する。

相関がとれればセルありとみなし、周辺セル検出テーブルを更新する(ステップ 203)。すなわち、図 9 に示すように、S-SCH を用いて周辺基地局のスクランブルコードグループを識別する(ステップ 203a)。ついで、識別された各スクランブルコードグループについて受信レベルを検出し、該受信レベルが設定レベルより大きい、小さいか判断し(ステップ 203b)、小さい場合には削除するものとみなし(ステップ 203c)、大きい場合にはグループ番号/受信レベル/網種別などを登録す

るものとみなす(ステップ 203d)。ステップ 203a で識別された全スクランブルコードグループについて上記処理を終了すれば、ステップ 203c,203d の判断結果に基づいて周辺セル検出テーブルを更新する(ステップ 203e)。図 11 は周辺セル検出テーブルの例であり、現在周辺に 3 つの基地局が存在し、それぞれのグループ番号、検出レベル(受信レベル)、網種別(基地局が W-CDMA 基地局か GSM 基地局かの別)が記録される。

以上では、端末が通信中であった場合について説明したが、電源投入した場合には次のようになる。すなわち、電源投入直後、端末 MS はセルサーチを実施して周辺セル検出テーブル作成し、しかる後、位置登録を実施し、アイドル状態(待ち受け状態)へ移行する。

端末 MS はアイドル状態及び通信中に周辺基地局の受信レベルを測定し、前述の周辺セル検出テーブルの更新を行ない(ステップ 204)、通信中基地局からの受信レベルの低下、周辺基地局からの受信レベルの上昇(イベントの発生)があったかチェックする(ステップ 205)。イベントの発生を検出すると、通信中の基地局 BTS に対してイベントの通知を行なう(ステップ 206)。イベントとは、待ち受け中には BCCH で通知され、通信中には DCCH で通知される基地局 BTS から提供されるレベルの閾値情報より、端末 MS が検出しているレベルがその閾値を超えた場合に発生する。

基地局 BTS から待ち受けセル又は通信セルの変更要求があれば(ステップ 207)、端末 MS は制御部 13 の制御では基地局 BTS から指定されたセルへ移行を行なう。移行時、制御部 13 は移行先セルが W-CDMA 網か、GSM 網かの判断を行ない(ステップ 208)、W-CDMA 網の場合には既存のセルの更新又はハンドオーバーを実施する(ステップ 209)。一方、移行先セルが GSM 網であれば、制御部 13 は GSM 装置 12 を起動し(ステップ 210)、ついで端末 MS が通信中であるかチェックし(ステップ 211)、通信中であれば、GSM 基地局にハンドオーバーするためのハンドオーバー処理を行い(ステップ 212)、通信中でなければセル変更処理を行う(ステップ 213)。

(c) GSM 基地局より P-SCH, S-SCH, CPICH を送出する場合

図 12 は GSM 基地局より、常時、W-CDMA の P-SCH, S-SCH, CPICH を送出

することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。

なお、GSM 基地局が送信する P-SCH の拡散コード(PSC)は W-CDMA 基地局が送信する P-SCH の拡散コード(PSC)と同じである。また、W-CDMA 基地局が使用するスクランブルコードと GSM 基地局が使用するスクランブルコードは図 13 に示すように区分けされており、W-CDMA 装置 11 はこのテーブルを保持している。すなわち、スクランブルコード 0 ~ n は W-CDMA 基地局が使用するスクランブルコード、スクランブルコード $g(n+1) \sim 511$ は GSM 基地局が使用するスクランブルコードであるとする。

デュアルモード携帯端末 MS は、W-CDMA モードで W-CDMA 基地局 BTS1 と通信中またはアイドル状態であり(ステップ 301)、W-CDMA 装置 11 は電源オン、GSM 装置 12 は電源オフになっている。かかる状態において、W-CDMA 装置 11 は制御部 13 からの指示に従って、定期的に既知のプライマリスクランブルコード PSC を用いて周辺基地局のサーチ(スロット同期の確立検出)を行っている(ステップ 302)。スロット同期の確立を検出すれば、S-SCH を用いて周辺基地局のスクランブルコードグループを識別する(ステップ 303)。ついで、CPICH を用いて周辺基地局のスクランブルコード(基地局コード)を検出する(ステップ 304)。

しかる後、検出された各スクランブルコードについて受信レベルを測定し、該受信レベルが設定レベルより大きいか、小さいか判断し、小さい場合には削除するものとみなし、大きい場合にはスクランブルコード/受信レベル/網種別などを登録するものとみなし、これら判断結果に基づいて周辺セル検出テーブルを更新する(ステップ 306)。図 14 は周辺セル検出テーブルの例であり、現在周辺に多数の基地局が存在し、それぞれのスクランブルコード、検出レベル(受信レベル)、網種別が記録される。

以後、図 8 のステップ 204 以降と同様の処理が行われる。すなわち、ステップ 204 以降の各ステップにより周辺セル検出テーブルの更新、ハンドオーバ、セル変更処理が行われる。

(d) GSM 基地局より P-SCH, S-SCH, CPICH, BCH を送出する場合

図 15 は GSM 基地局より、常時、W-CDMA の P-SCH, S-SCH, CPICH, BCH を送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。

ただし、GSM 基地局が送信する P-SCH の拡散コード(PSC)は W-CDMA 基地局が送信する P-SCH の拡散コード(PSC)と同じである。また、GSM 基地局に 1 つの基地局コードが付与されている。

デュアルモード携帯端末 MS は、図 1 に示すように W-CDMA モードで W-CDMA 基地局 BTS1 と通信中またはアイドル状態であり(ステップ 401)、W-CDMA 装置 11 は電源オン、GSM 装置 12 は電源オフになっている。かかる状態において、W-CDMA 装置 11 は制御部 13 からの指示に従って、定期的に既知のプライマリスクランブルコード PSC を用いて周辺基地局のサーチを行っている(ステップ 402)。スロット同期の確立を検出すれば、S-SCH を用いて周辺基地局のスクランブルコードグループを識別する(ステップ 403)。

ついで、CPICH を用いて周辺基地局のスクランブルコード(基地局コード)を検出する(ステップ 404)。

基地局コードが求まれば、P-CCPCH を逆拡散して BCH 情報を復調し(ステップ 405)、該 BCH 情報に基づいて基地局の網種別を識別する(ステップ 406)。また、前記識別された各スクランブルコードについて受信レベルを測定し(ステップ 407)、該受信レベルが設定レベルより大きい、小さいか判断し、小さい場合には削除するものとみなし、大きい場合にはスクランブルコード/受信レベル/網種別などを登録するものとみなし、これら判断結果に基づいて周辺セル検出テーブルを更新する(ステップ 408)。

以後、図 8 のステップ 204 以降と同様の処理が行われる。すなわち、ステップ 204 以降のステップにより周辺セル検出テーブルの更新、ハンドオーバ、セル変更処理が行われる。

(e) W-CDMA 基地局より GSM の SCH, FCCH を送出する場合

図 16 は所定周波数の GSM 信号の下り信号フォーマットであり、ハイパーフレーム HF は 2048 個のスーパーフレーム SF で構成され、1 スーパーフレーム SF は例えば 26 個のマルチフレーム MF で構成され、1 個のマルチフレーム MF は 8 スロットの TDMA フレームで構成され、1TDMA フレームは 148 ビット構成され、前後に、テールビット TB およびガード期間 GP が設けられている。GSM では 10 フレーム毎に 148 ビットの同期バースト SB が挿入されており、この同期バースト

SB の集まりを SCH(同期チャネル)といい、SCH の同期を確立することにより各フレームのタイミングを正確に把握することができるようになる。又、同様に 10 フレーム毎に 148 ビットの周波数補正バースト FB が挿入されており、この周波数補正バースト FB の集まりを FCCH(周波数補正周波数補正チャネル)といい、FCCH を用いることにより正確な周波数のクロック信号を発生できるようになる。報知チャネル BCCH や共通制御チャネル CCCH 等はマルチフレーム MF により運ばれる。

W-CDMA 基地局 BTS1(図 2)には所定の周波数 F1、所定の SB パターン及び FB パターンが割り当てられる。そして、W-CDMA 基地局 BTS1 は常時、10 フレーム毎に該 SB パターン、FB パターンを挿入してなる前記周波数 F1 の GSM 信号を送信する。デュアルモード携帯端末 MS は FB パターンを用いて周波数を F1 に補正し、SB パターンにより同期確立ができたか否かにより W-CDMA 基地局の存否を判定する。

図 17 は W-CDMA 基地局より所定周波数 F1 で SCH、FCCH を常時送出することにより、周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。デュアルモード携帯端末 MS は周波数 F1、同期バースト SB のパターン、周波数補正バースト FB のパターンを知っているものとする。

デュアルモード携帯端末 MS(図 2 参照)は、GSM モードで GSM 基地局 BTS2 と通信中であり、GSM 装置 12 は電源オン、W-CDMA 装置 11 は電源オフになっている(ステップ 501)。

GSM 装置 12 は制御部 13 からの指示に従って、定期的に既知の周波数 F1、同期バーストパターン、周波数補正バーストパターンを用いて周辺基地局のサーチを行っており、FCCH でクロック信号の周波数を F1 に周波数補正すると共に、SCH で同期確立ができたか監視する(ステップ 502)。

SCH に同期確立しなけれ、W-CDMA 基地局は存在せずと判定し(ステップ 503)、SCH に同期確立すれば W-CDMA 基地局が存在する判定する(ステップ 504)。以後、始めに戻って以降の処理を繰返す。

なお、ステップ 504 において、受信レベルを測定し、受信レベルが設定値以上の場合にのみ W-CDMA 基地局が存在すると判定するように構成することもできる。

また、W-CDMA 基地局に付与する SB パターンと周波数の組合わせを変えることにより W-CDMA 基地局を識別するように構成することも可能となる。

(f) W-CDMA 基地局より SCH, FCCH, BCCH を送出する場合

図 18 は W-CDMA 基地局より SCH, FCCH, BCCH を送出して周辺 GSM 基地局の存否の識別を行う処理フローである。なお、W-CDMA 基地局 BTS1(図 2)には所定の周波数 F1、同期バーストパターン、周波数補正バーストパターンが割り当てられている。そして、W-CDMA 基地局 BTS1 は常時、10 フレーム毎に該 SB パターン、FB パターンを挿入し、かつ、BCCH に W-CDMA 基地局の種別情報を含ませる前記周波数 F1 の GSM 信号を送信する。

デュアルモード携帯端末 MS(図 2)は、GSM モードで GSM 基地局 BTS2 と通信中であり、GSM 装置 12 は電源オン、W-CDMA 装置 11 は電源オフになっている(ステップ 601)。

制御部 13 からの指示に従って、GSM 装置 12 は、定期的に既知の周波数 F1、同期バーストパターン、周波数補正バーストパターンを用いて周辺基地局のサーチを行っており、FCCH を用いてクロック信号周波数を F1 に周波数補正すると共に、SCH の同期バーストパターンに同期させる(ステップ 602)。同期確立後、BCCH を復調し(ステップ 603)、該 BCCH 情報に含まれる網種別情報に基づいて W-CDMA 基地局が周辺に存在することを識別する(ステップ 604)。

ついで、W-CDMA 基地局からの受信レベルを測定し(ステップ 605)、該受信レベルが設定レベルより大きいのか、小さいか判断し、小さければ W-CDMA 基地局は存在しないと判定し、大きければ W-CDMA 基地局が存在すると判定する(ステップ 606)。なお、BCCH 情報に W-CDMA 基地局を特定する詳細情報を含ませることができる。

以後、上記動作を繰返して周辺セル検出テーブルを作成し、図 8 と同様の処理によりハンドオーバー、セル変更を行う。

(D) 第 1 無線モードの基地局が送信する第 2 無線信号の届くエリア

図 19 (A) はデュアルモード携帯端末 MS が W-CDMA 基地局 BTS1 と通信中に移動によりハンドオーバーする説明図である。かかる場合、周辺 GSM 基地局 BTS2 が送信する W-CDMA 無線信号の届くエリア AR_w を GSM 電波が届くエリ

ア AR_G より小さく、あるいは同等とする必要がある。このようにエリアを設定すれば、デュアルモード携帯端末 MS が W-CDMA 基地局 BTS1 と通信しながら移動して、通信先を W-CDMA 基地局 BTS1 から GSM 基地局 BTS2 に切り替える地点は、エリア AR_W の内側、換言すれば、確実に GSM 電波が届く範囲内となり、通信が途絶えることがない。しかし、W-CDMA 無線信号の届くエリア AR_W が GSM 電波が届くエリア AR_G より大きいと、通信先を W-CDMA 基地局 BTS1 から GSM 基地局 BTS2 に切り替える地点が、GSM 電波が届かない範囲となり通信が途絶える事態が発生する。

図 19 (B) はデュアルモード携帯端末 MS が GSM 基地局 BTS2 と通信中に移動によりハンドオーバーする説明図である。かかる場合、周辺 W-CDMA 基地局 BTS1 が送信する GSM 無線信号の届くエリア AR_G を W-CDMA 電波が届くエリア AR_W より小さく、あるいは同等とする必要がある。このようにエリアを設定すれば、デュアルモード携帯端末 MS が GSM 基地局 BTS2 と通信しながら移動して、通信先を GSM 基地局 BTS2 から W-CDMA 基地局 BTS1 に切り替える地点は、エリア AR_G の内側、換言すれば、確実に W-CDMA 電波が届く範囲内となり、通信が途絶えることがない。しかし、GSM 無線信号の届くエリア AR_G が W-CDMA 電波が届くエリア AR_W より大きいと、通信先を GSM 基地局 BTS2 から W-CDMA 基地局 BTS1 に切り替える地点が、GSM 電波が届かない範囲となり通信が途絶える事態が発生する。

(E) 第 1 無線モードの基地局が第 2 無線信号を送信開始するタイミング

これまでの実施例では、第 1 無線モードの基地局が第 2 無線信号を常時送信している場合である。すなわち GSM 基地局 BTS2 は常時 W-CDMA 無線信号を送信し、W-CDMA 基地局 BTS1 は常時 GSM 無線信号を送信する場合である。しかし、常時送信するため、基地局における電力消費が大きくなる問題がある。

そこで、図 20 に示すように、GSM の基地局 BTS2 は W-CDMA の送信機の他に受信機(W-CDMA 送受信機)24 を具備し、デュアルモード携帯端末 MS からの W-CDMA 無線信号 3 を受信したとき、W-CDMA 無線信号の送信を開始し、W-CDMA 無線信号 3 を受信しなくなったとき W-CDMA 無線信号の送信を停止する。尚、図 20 は図 1 と対応し、同一部分には同一符号を付している。

又、図 21 に示すように、W-CDMA の基地局 BTS1 は GSM の送信機の他に受信機(GSM 送受信機)34 を具備し、デュアルモード携帯端末 MS からの GSM 無線信号 3 を受信したとき、GSM 無線信号の送信を開始し、GSM 無線信号 3 を受信しなくなったとき GSM 無線信号の送信を停止する。尚、図 21 は図 2 と対応し、同一部分には同一符号を付している。

図 22 はデュアルモード携帯端末 MS が W-CDMA 基地局 BTS1 と通信しながら、周辺セルサーチする場合の手順説明図である。

デュアルモード端末 MS は W-CDMA の基地局 BTS1 と通信を行っており、端末 MS が移動し GSM 用基地局 BTS2 のエリア（端末 MS からの電波が届く範囲）に入ると、GSM 基地局 BTS2 は端末 MS からの W-CDMA 無線信号 3 を検出し（ステップ 701,702）、近くに W-CDMA で動作する無線端末が存在することを知る。W-CDMA で動作する無線端末の存在を検出すれば、GSM 基地局 BTS2 の制御部 23 は W-CDMA 送受信部 24 の送信部を起動し、W-CDMA 用無線信号 2 の送信を開始する（ステップ 703）。これにより、デュアルモード携帯端末 MS は周辺情報収集時に GSM 用基地局 BTS2 の存在を識別できるようになる。

（F）デュアルモード携帯端末の動作

図 23 はデュアルモード携帯端末の動作を説明するフローである。

デュアルモード携帯端末 MS の制御部 13 は、W-CDMA モードで通話しながら移動している場合、定期的に W-CDMA 装置 11 に周辺情報収集を行わせ（ステップ 801）、W-CDMA の周辺基地局、GSM の周辺基地局がそれぞれ見つければ登録しておく（ステップ 802,803）。その後、通信に使用している無線信号に劣化が生じたか監視し（ステップ 804）、劣化が生じると電波の状態の良い他の基地局 BTS を選択する。ただし、BTS 選択に際して、W-CDMA 用の基地局 BTS が登録されていれば（ステップ 805 で YES）、同じ通信モード間での W-CDMA 基地局への切替、すなわちハンドオーバーを行う（ステップ 806）。

一方、ステップ 805 において、同じ通信モードの基地局 BTS（W-CDMA 用の基地局 BTS）が周辺に存在していない場合は、GSM 用基地局 BTS の登録があるかどうかを調べ（ステップ 807）、存在する場合には端末内の GSM 装置 12 を起動し（ステップ 808）、必要な手順を踏んだ後 GSM へのハンドオーバーを行う（ステッ

プ 809)。その後使用しない W-CDMA システムは電源 OFF する(ステップ 810)。なお、ステップ 807 において、GSM 用基地局 BTS の登録がなければ圏外表示(ステップ 811)をして処理を終了する。

以上説明したように、本発明によれば端末の電池消費を抑えることができる。例を上げて計算すると端末が W-CDMA モードで動作している場合、端末内の W-CDMA 装置 11 の消費電流を 200mA、制御部 (CPU) の消費電流を 100mA、GSM 装置 12 の消費電流を 120mA、GSM 基地局の周辺情報収集の間隔(周期)を 1sec、その収集期間(Power On から測定終了まで)を 500ms とすると、従来技術による消費電流は

$$200 + 100 + (120 \times 500 / 1000) = 360\text{mA}$$

となる。これに対して本発明による消費電流は、GSM の Power ON がないため

$$200 + 100 = 300\text{mA}$$

となる。したがって、700mAh のバッテリーを使用した場合、

従来技術の電池の寿命は

$$700\text{mAh} / 360\text{mA} = 117 \text{ 分}$$

であるが本発明の電池寿命は

$$700\text{mAh} / 300\text{mA} = 140 \text{ 分}$$

となり、従来技術に対して約 23 分間電池消費を抑えることができる。

またデュアルモード携帯端末 MS が GSM モードで動作している場合、従来技術による消費電流は

$$120 + 100 + (200 \times 500 / 1000) = 320\text{mA}$$

となる。これに対して本発明による消費電流は、W-CDMA の Power ON がないため

$$120 + 100 = 220\text{mA}$$

となる。したがって、700mAh のバッテリーを使用した場合、

従来技術の電池の寿命は

$$700\text{mAh} / 320\text{mA} = 131 \text{ 分}$$

であるが本発明の電池寿命は

$$700\text{mAh} / 220\text{mA} = 191 \text{ 分}$$

であり、従来技術に対して約 60 分間電池消耗を抑えることができる。

以上では第 1 の無線通信モードを W-CDMA、第 2 の無線通信モードを GSM として説明したが本発明はかかる場合に限らず、第 1 の無線通信モードを W-CDMA、第 2 の無線通信モードを PDC であっても良く、一般に任意の通信モードの組合わせにも適用できる。

以上、本発明によれば、動作中の移動通信モードに応じた装置のみ電源をオンし、他の移動通信モードに応じた装置の電源をオフしたまま各移動通信モードの基地局の周辺における存否を認識できるようにしたから消費電力を小さくして電池寿命を延ばすことができる。

請求の範囲

1. 第1の移動通信モードと第2の移動通信モードのデュアルモード環境下において双方の移動通信モードで通信可能な機能を備えた端末を用いて通信するデュアルモードシステムにおいて、

第2移動通信モードの基地局は第1移動通信モードで認識可能な無線信号を送信する、

ことを特徴としたデュアルモードシステム。

2. 請求項1記載のデュアルモードシステムにおいて、第1移動通信モードの基地局は第2移動通信モードで認識可能な無線信号を送信する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

3. 請求項1記載のデュアルモードシステムにおいて、前記第1の移動通信モードを W-CDMA、第2の移動通信モードを GSM または PDC とするとき、GSM/PDC 基地局は前記無線信号として P-SCH を送信し、端末は該 P-SCH の有無により GSM/PDC 基地局の存在を識別する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

4. 請求項1記載のデュアルモードシステムにおいて、前記第1の移動通信モードを W-CDMA、第2の移動通信モードを GSM または PDC とするとき、GSM/PDC 基地局は前記無線信号として P-SCH および S-SCH を送信し、端末はコードグループ番号と網種別の対応テーブルを備え、S-SCH より周辺基地局のコードグループ番号を識別し、該識別した基地局のコードグループ番号と前記対応テーブルとから GSM/PDC 基地局の存否を識別する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

5. 請求項1記載のデュアルモードシステムにおいて、前記第1の移動通信モードを W-CDMA、第2の移動通信モードを GSM または PDC とするとき、GSM/PDC 基地局は前記無線信号として P-SCH、S-SCH 及び CPICH を送信し、端末はスクランブルコードと網種別の対応テーブルを備え、CPICH から周辺基地局のスクランブルコードを識別し、該識別したスクランブルコードと前記対応テーブルとから GSM/PDC 基地局の存否を識別する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

6. 請求項 1 記載のデュアルモードシステムにおいて、前記第 1 の移動通信モードを W-CDMA、第 2 の移動通信モードを GSM または PDC とするとき、GSM/PDC 基地局は前記無線信号として P-SCH, S-SCH, CPICH および PCCPCH を送信し、端末は該 PCCPCH 内の BCH 情報より GSM/PDC 基地局の存否を識別する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

7. 請求項 1 記載のデュアルモードシステムにおいて、第 2 移動通信モードの基地局より送出する第 1 移動通信モードの無線信号の届くエリアを第 2 無線通信モードのエリアより小さく、あるいは同等とする、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

8. 請求項 1 記載のデュアルモードシステムにおいて、第 2 移動通信モードの基地局は第 1 移動通信モードの送信機の他に第 1 移動通信モードの受信機を具備し、第 1 移動通信モードで通信中の端末からの第 1 移動通信モードの無線信号を受信したとき、該送信機より第 1 移動通信モードの無線信号を送信する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

9. 請求項 2 記載のデュアルモードシステムにおいて、前記第 1 の移動通信モードを W-CDMA、第 2 の移動通信モードを GSM または PDC とするとき、W-CDMA 基地局は前記無線信号として同期チャネルである FCCH/SCH を送信し、端末は SCH に同期確立したか基づいて W-CDMA 基地局の存在を識別する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

10. 請求項 2 記載のデュアルモードシステムにおいて、前記第 1 の移動通信モードを W-CDMA、第 2 の移動通信モードを GSM または PDC とするとき、W-CDMA 基地局は前記無線信号として同期チャネルである FCCH/SCH に加えて BCCH を送出し、端末は BCCH 内の情報を用いて W-CDMA 基地局の存在を識別する、

ことを特徴とする請求項 2 記載のデュアルモードシステム。

11. 請求項 2 記載のデュアルモードシステムにおいて、第 1 移動通信モードの基地局は第 2 移動通信モードの送信機の他に第 2 移動通信モードの受信機を具備し、第 2 移動通信モードで通信中の端末からの第 2 移動通信モードの無線信号

を受信したとき、該送信機より第 2 移動通信モードの無線信号を送信する、
ことを特徴とするデュアルモードシステム。

1 2. 請求項 2 記載のデュアルモードシステムにおいて、第 1 移動通信モードの基地局より送出する第 2 移動通信モードの無線信号の届くエリアを第 1 無線通信モードのエリアより小さく、あるいは同等とする、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

1 3. 第 1 の移動通信モードと第 2 の移動通信モードのデュアルモード環境下において第 1、第 2 の移動通信モードでそれぞれ通信可能な第 1、第 2 の装置を備えた端末を用いて通信するデュアルモードシステムにおいて、

第 1 移動通信モードの基地局は、第 1 移動通信モードで端末と通信を行うと共に第 2 移動通信モードで無線信号を送信し、

第 2 移動通信モードの基地局は、第 2 移動通信モードで端末と通信を行うと共に第 1 移動通信モードで無線信号を送信し、

端末の第 1 の装置は第 1 移動通信モードで第 1 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 2 移動通信モードの基地局から送信された前記第 1 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 2 移動通信モードの基地局の存否を判断し、かつ、端末の第 2 の装置は第 2 の移動通信モードで第 2 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 1 移動通信モードの基地局から送信された前記第 2 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 1 移動通信モードの基地局の存否を判断する、

ことを特徴とするデュアルモードシステム。

1 4. 第 1 の移動通信モードと第 2 の移動通信モードのデュアルモード環境下において第 1、第 2 の移動通信モードでそれぞれ通信可能なデュアルモード無線端末において、

第 1、第 2 の移動通信モードでそれぞれ通信する第 1、第 2 の装置を備え、

前記第 1 の装置は、第 1 移動通信モードで第 1 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 2 移動通信モードの基地局から送信された第 1 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 2 移動通信モードの基地局の存否を判断し、

前記第 2 の装置は、第 2 移動通信モードで第 2 移動通信モードの基地局と通信を行うと共に、第 1 移動通信モードの基地局から送信された第 2 移動通信モードの無線信号を受信し、該無線信号に基づいて該第 1 移動通信モードの基地局の存否を判断する、

ことを特徴とするデュアルモード無線端末。

15. 無線信号の送信形式の異なる第 1 及び第 2 の移動通信システムに関する情報を該第 1 の移動通信システムに対応した無線信号にて受信する受信手段を備えた、

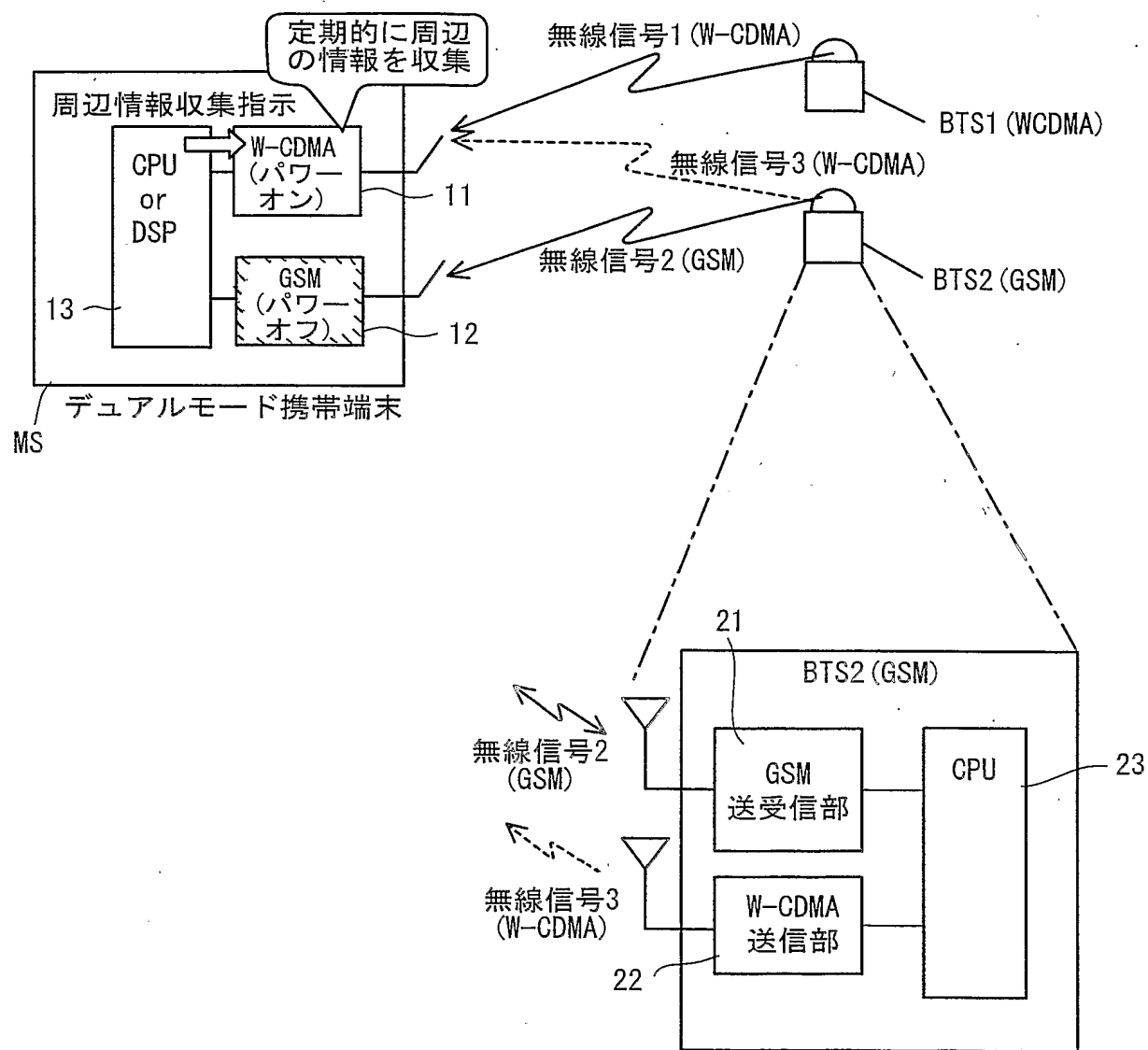
ことを特徴とする移動局。

16. 無線信号の送信形式の異なる第 1 及び第 2 の移動通信システムに関する情報を該第 1 の移動通信システムに対応した無線信号にて送信する送信手段を備えた、

ことを特徴とする移動局。

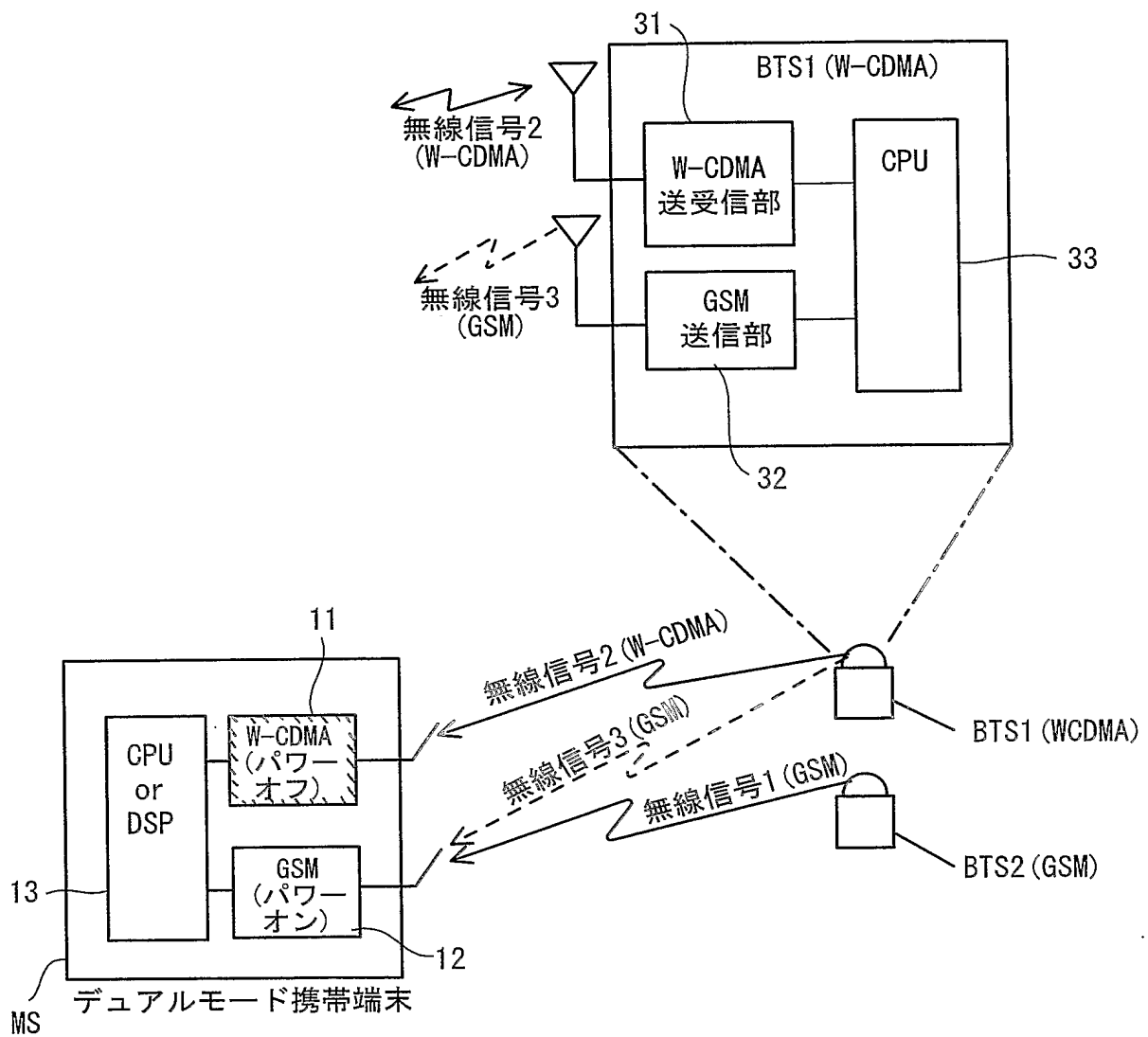
1/21

第 1 図



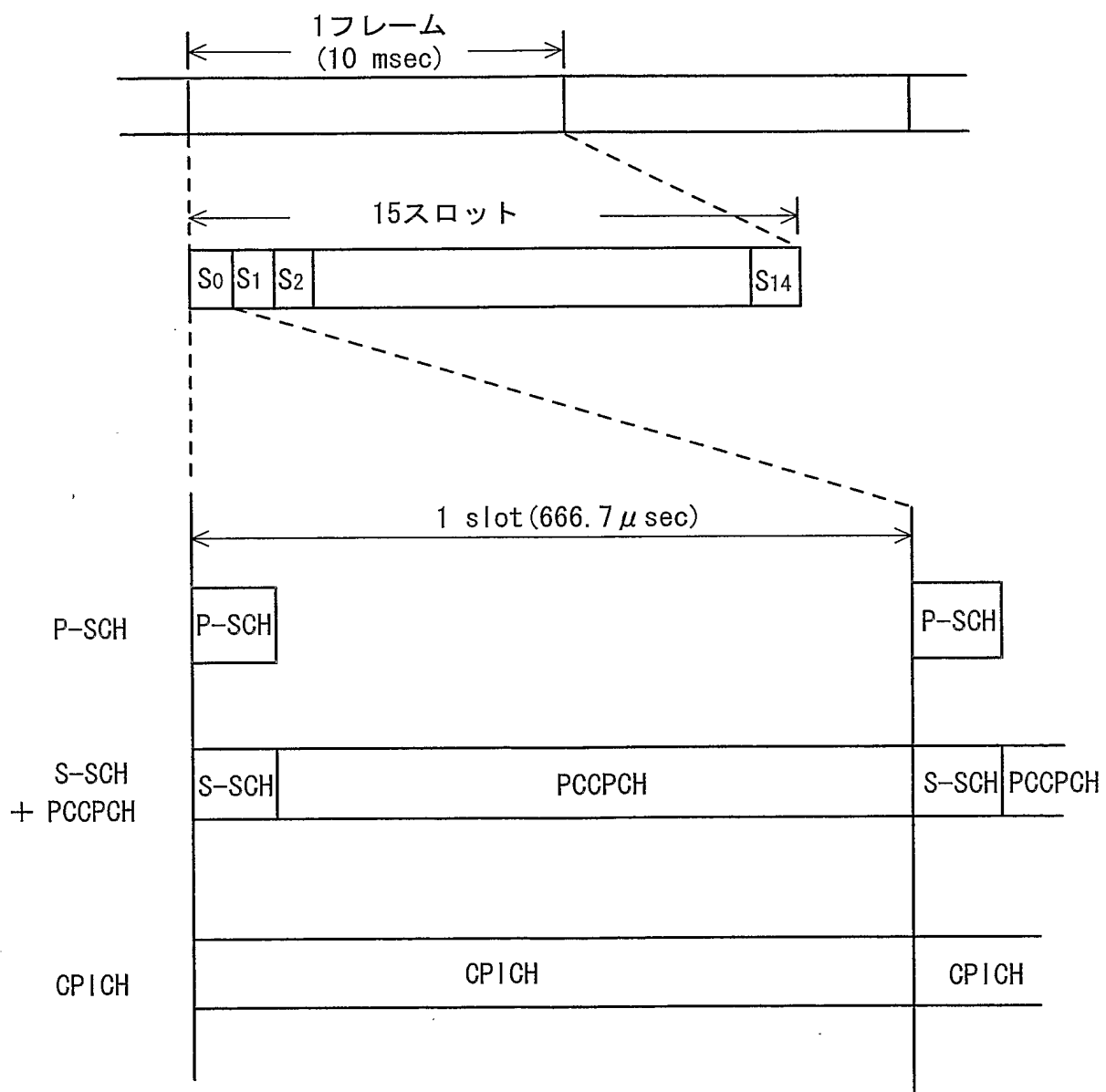
2/21

第 2 図

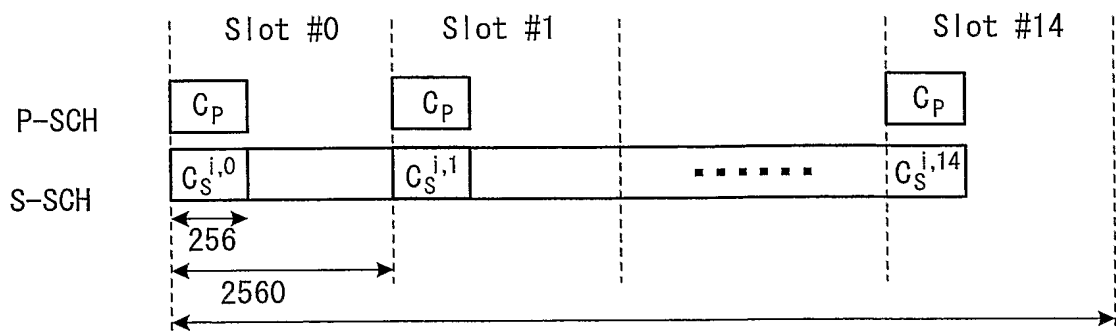


3/21

第 3 図



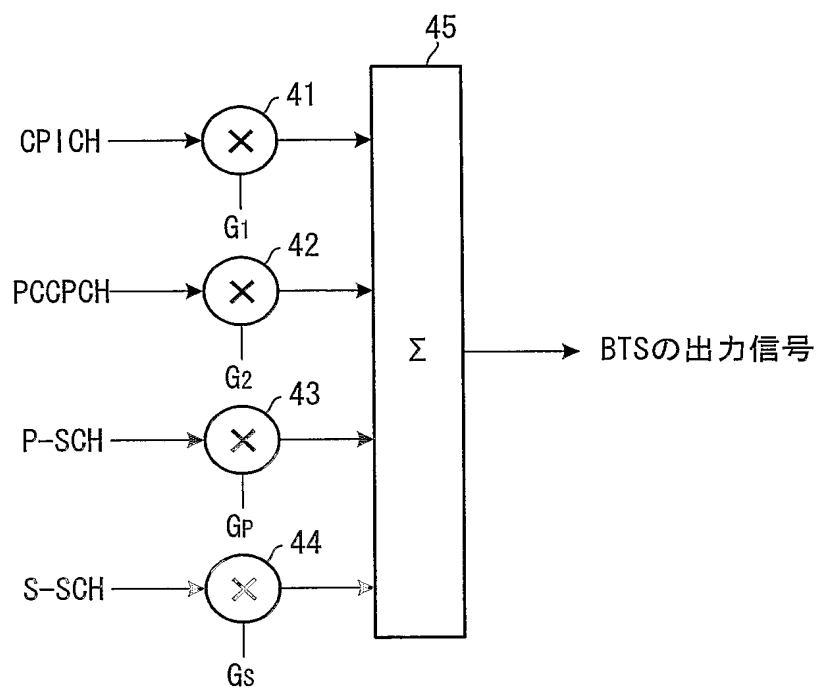
4/21
第 4 図



第 5 図

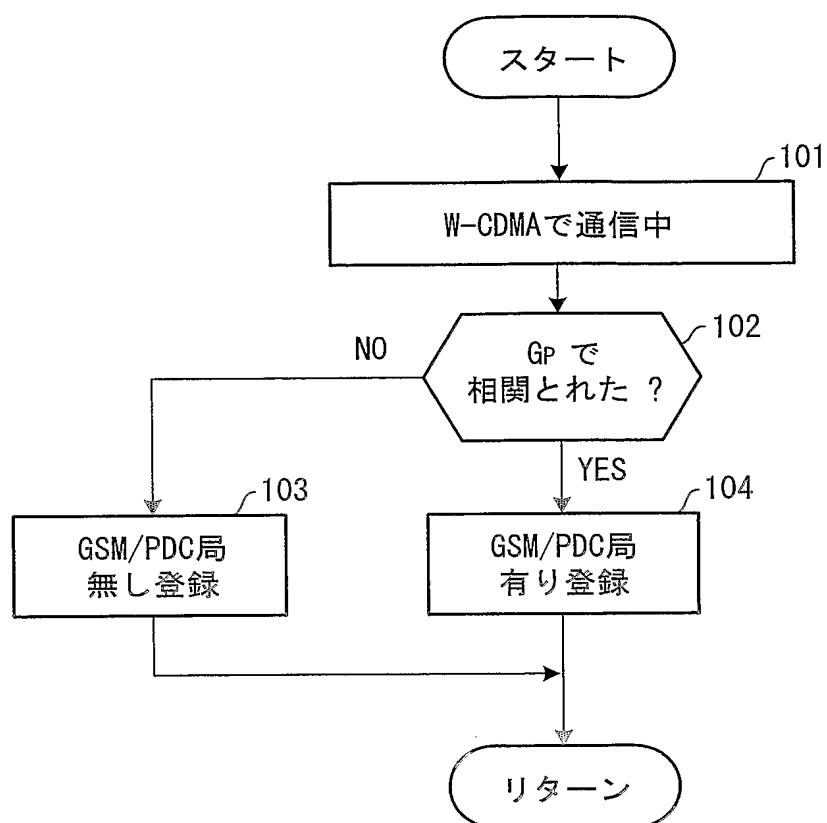
グループ番号	パターン
1	$C_S^{1,0}, C_S^{1,1}, C_S^{1,2}, \dots C_S^{1,14}$
2	$C_S^{2,0}, C_S^{2,1}, C_S^{2,2}, \dots C_S^{2,14}$
\vdots	\vdots
i	$C_S^{i,0}, C_S^{i,1}, C_S^{i,2}, \dots C_S^{i,14}$
\vdots	\vdots
64	

5/21
第 6 図



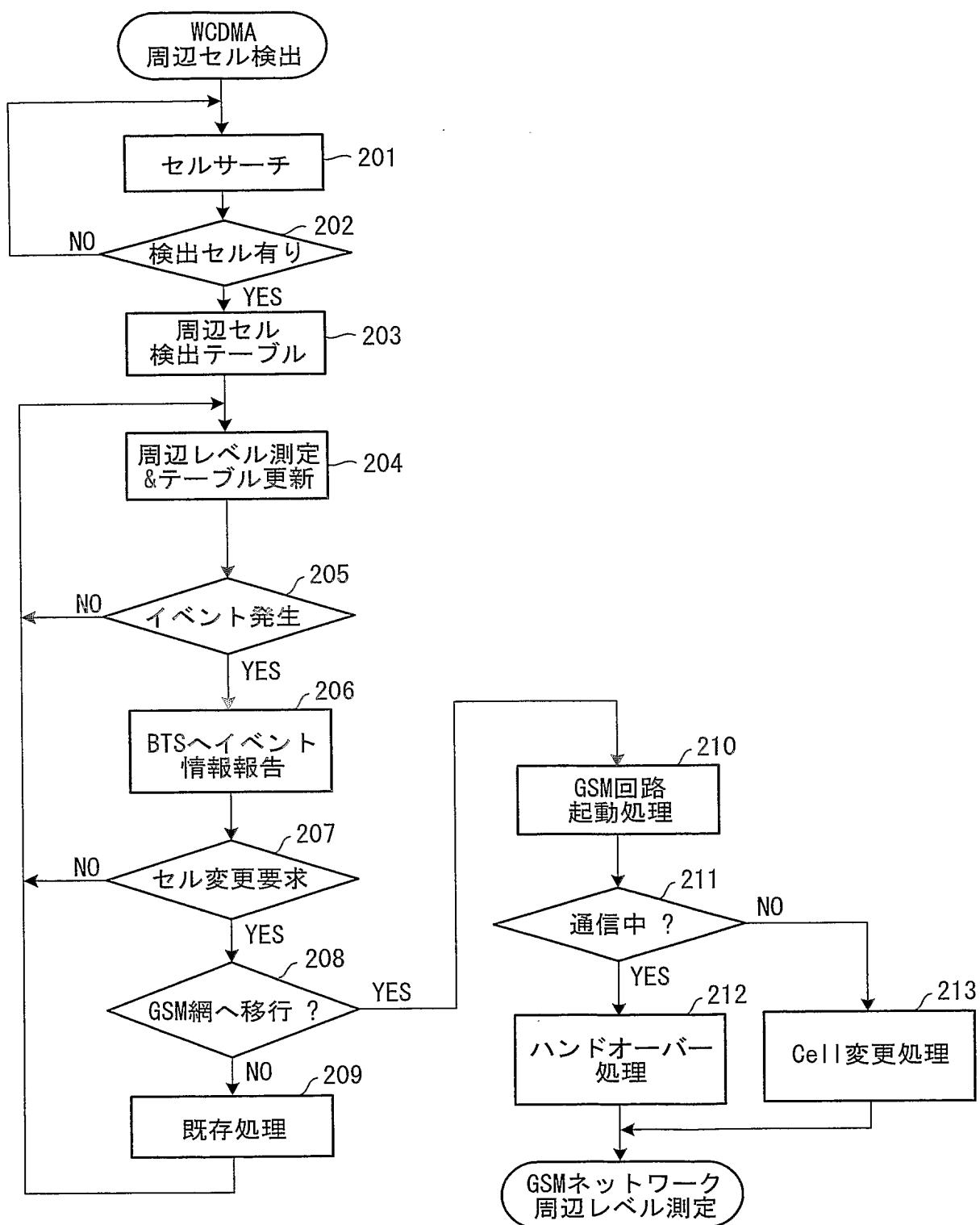
6/21

第 7 図



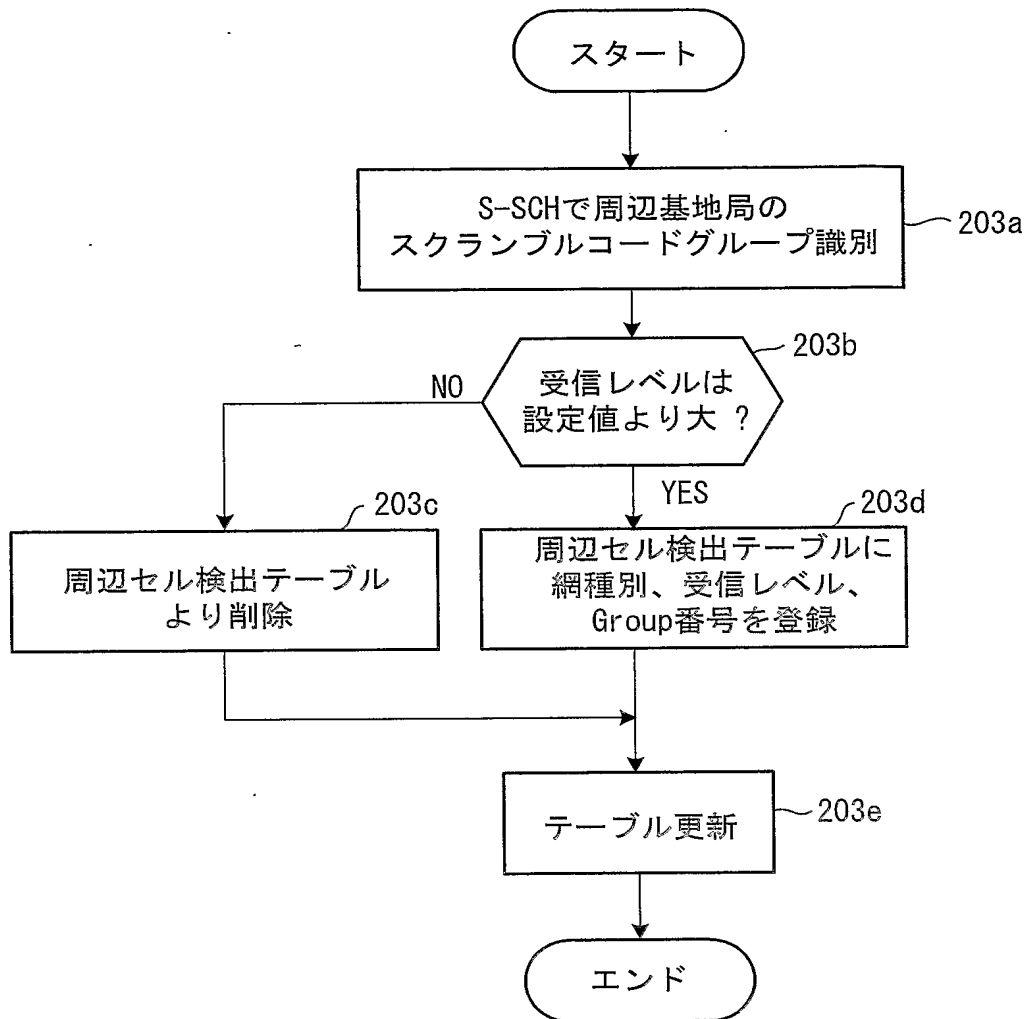
7/21

第 8 図



8/21

第 9 図



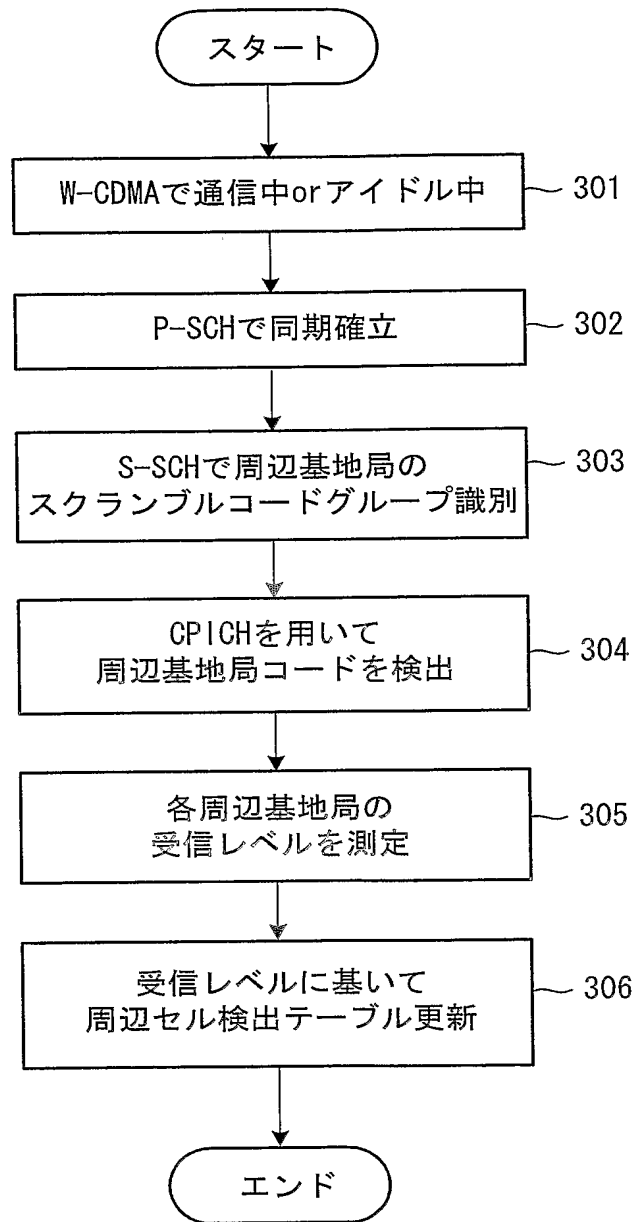
9/21

第 10 図

スクランブルコードグループ	網種別
Scrambling code group 1	WCDMA用
Scrambling code group 2	
Scrambling code group 3	
Scrambling code group 4	
Scrambling code group 31	GSM/PDC 認識用
Scrambling code group 32	
Scrambling code group 33	
Scrambling code group 34	
Scrambling code group 35	
Scrambling code group 36	
Scrambling code group 63	GSM/PDC 認識用
Scrambling code group 64	

第 11 図

スクランブルコードグループ	検出レベル	網種別
Scrambling code group 3	-80dbm	WCDMA
Scrambling code group 27	-73dbm	WCDMA
Scrambling code group 63	-85dbm	GSM/PDC

10/21
第 1 2 図

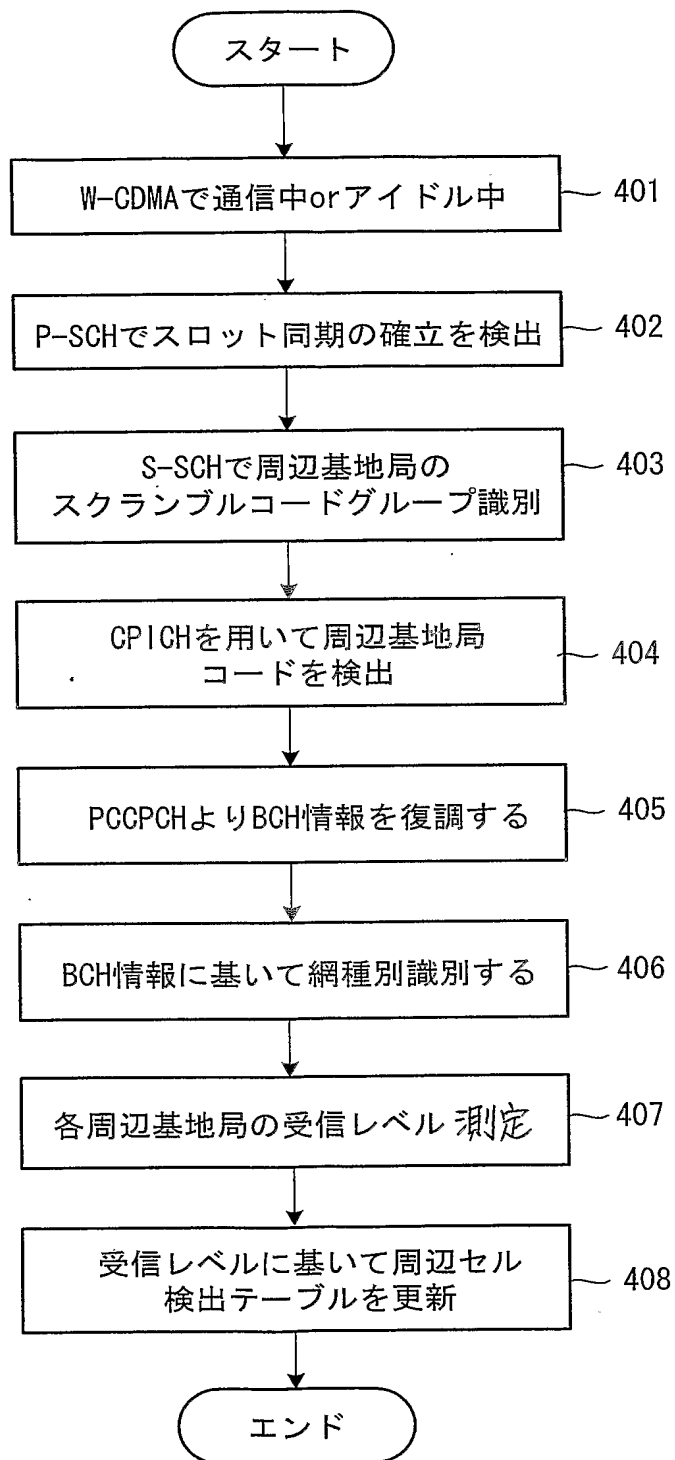
11/21

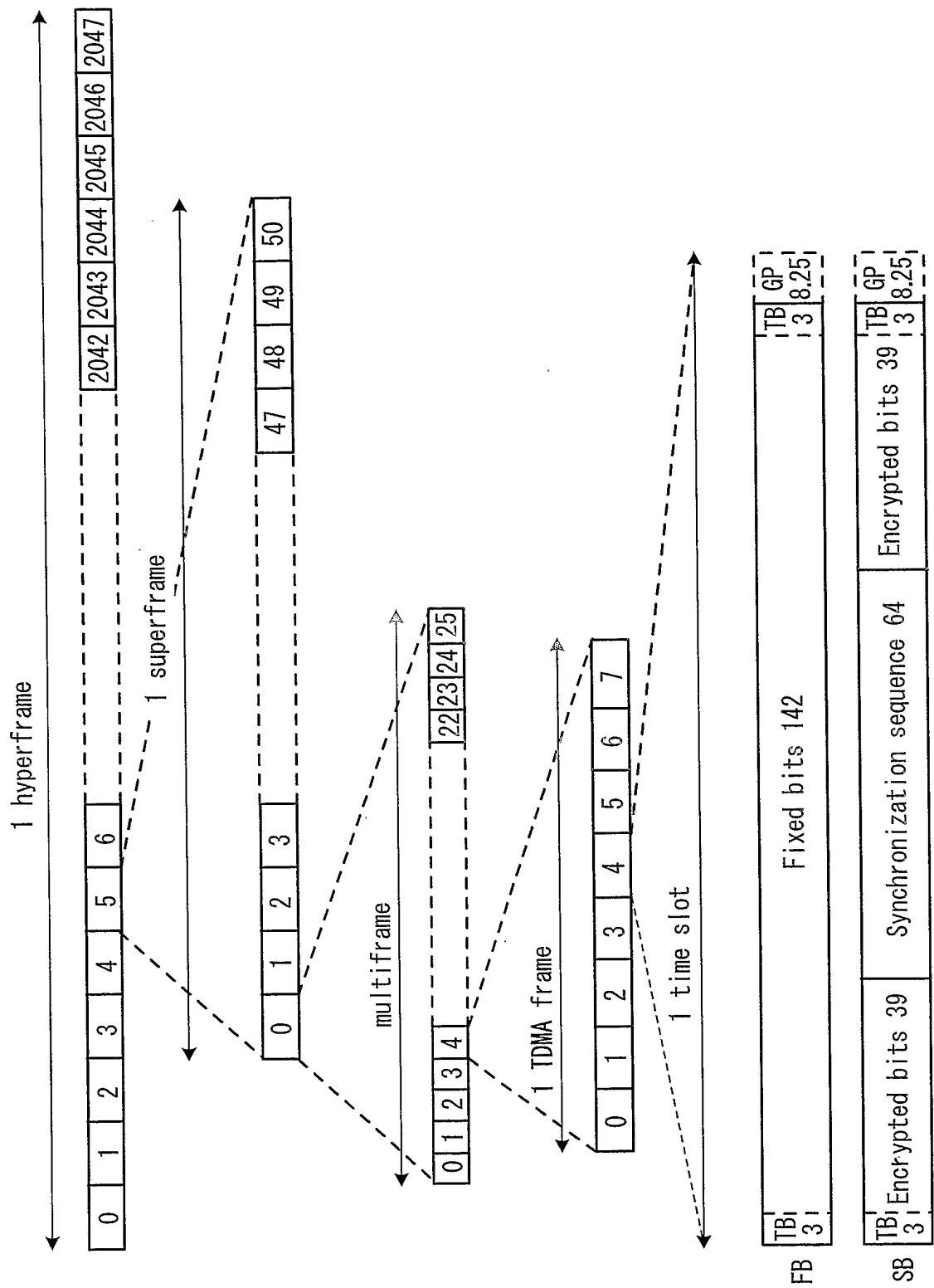
第 13 図

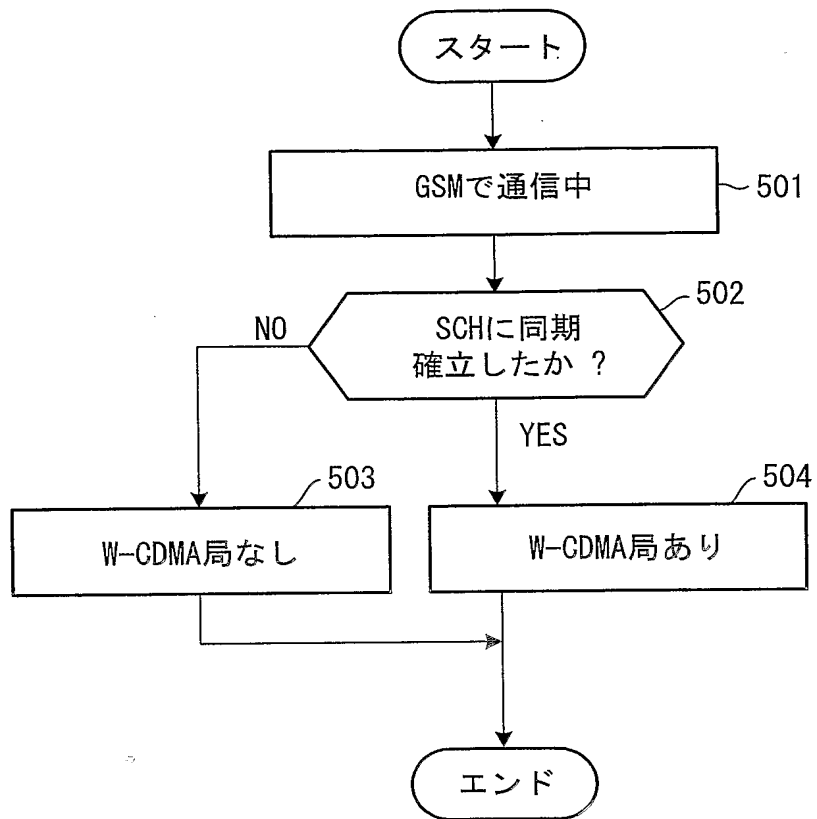
スクランブルコード	網種別
Scrambling code 0	WCDMA用
Scrambling code 1	
Scrambling code 2	
Scrambling code 3	
Scrambling code ..	
Scrambling code n.	GSM/GPRS 認識用
Scrambling code n+1	
Scrambling code ..	
Scrambling code ..	
Scrambling code ..	
Scrambling code 510	
Scrambling code 511	

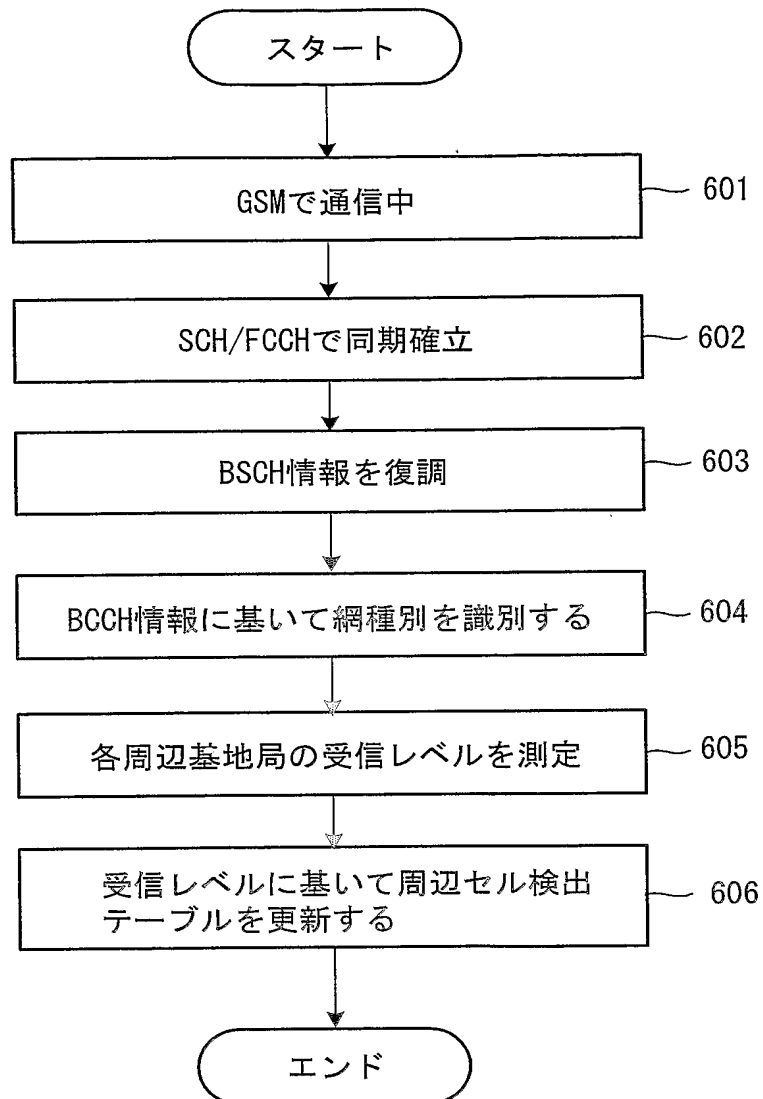
第 14 図

検出コード	検出レベル	網種別
Scrambling code 1	-80dbm	WCDMA
Scrambling code 12	-73dbm	WCDMA
Scrambling code 389	-85dbm	GSM/PDC
Scrambling code 428	-105dbm	GSM/PDC

12/21
第 15 図



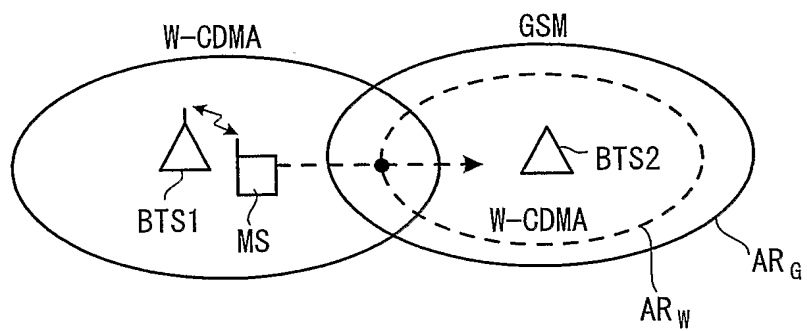
14/2 1
第 17 図

15/21
第 18 図

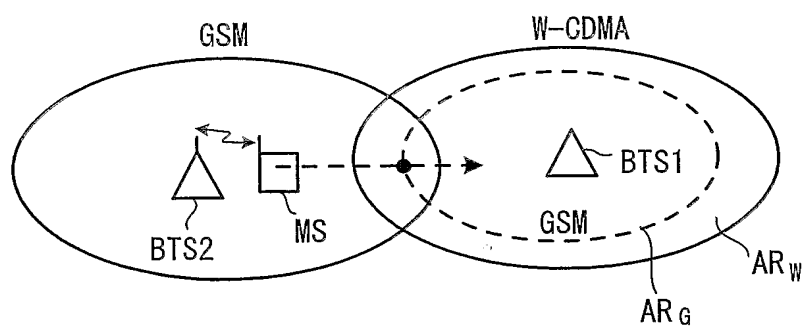
16/21

第 19 図

(A)

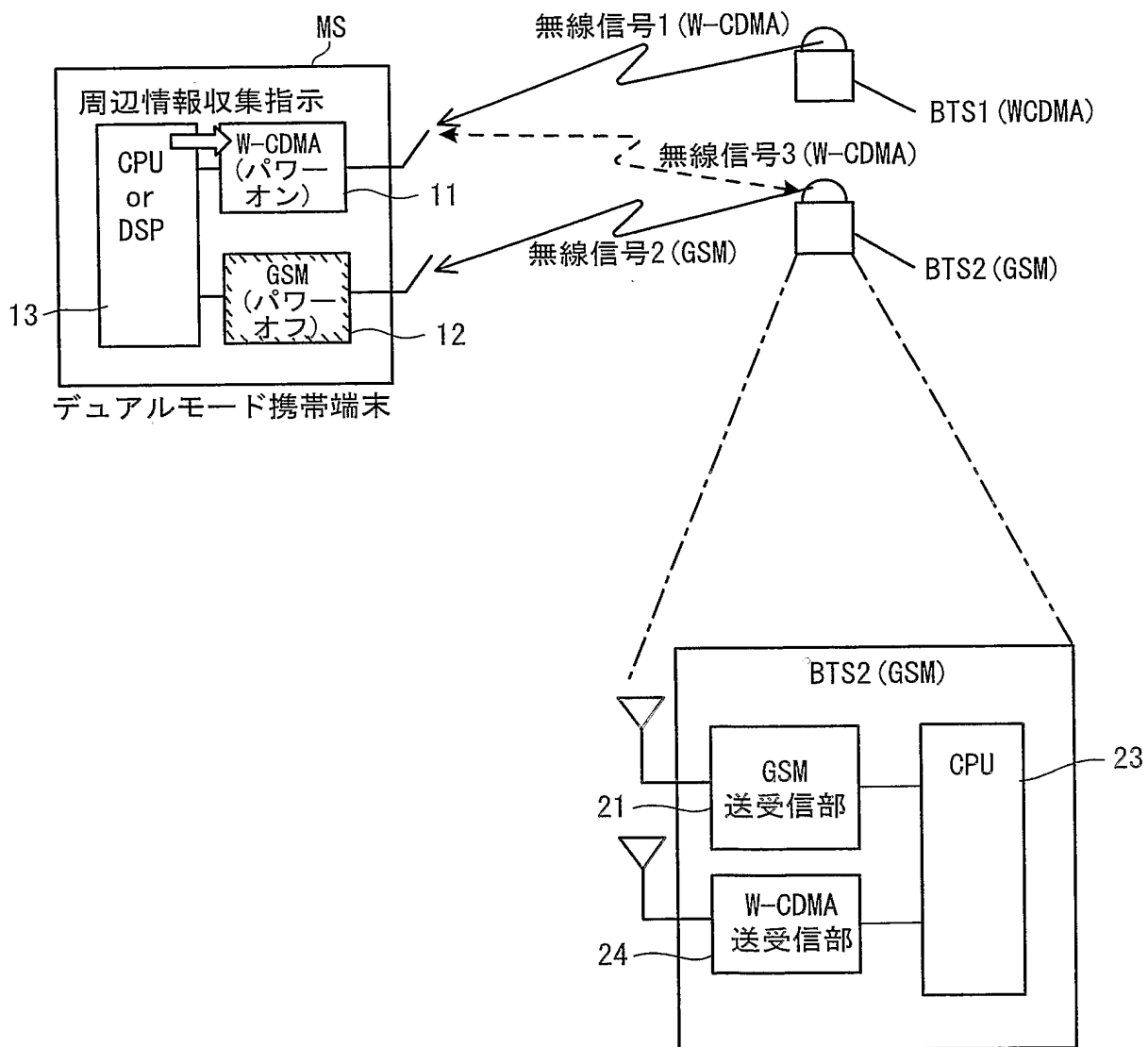


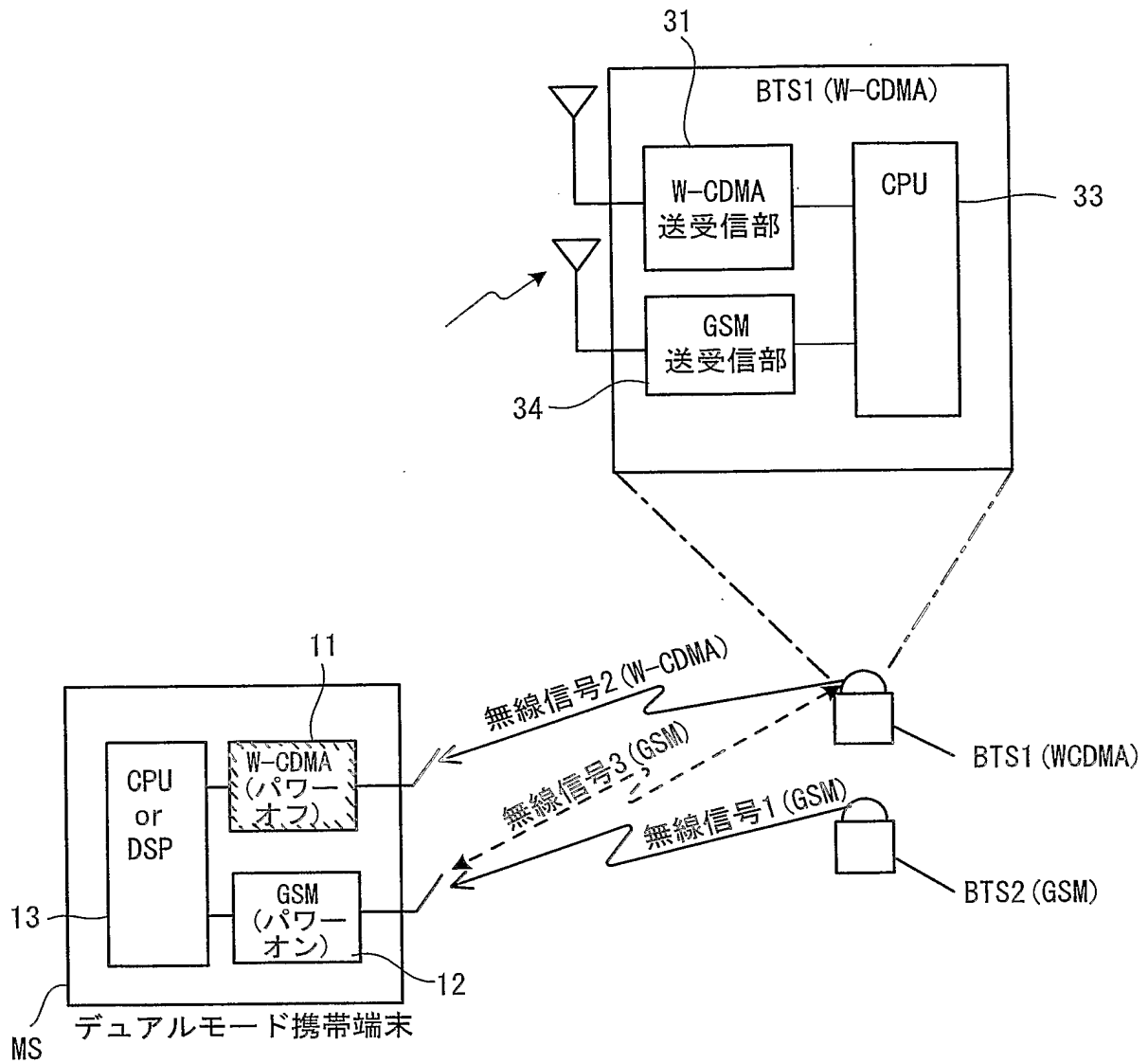
(B)



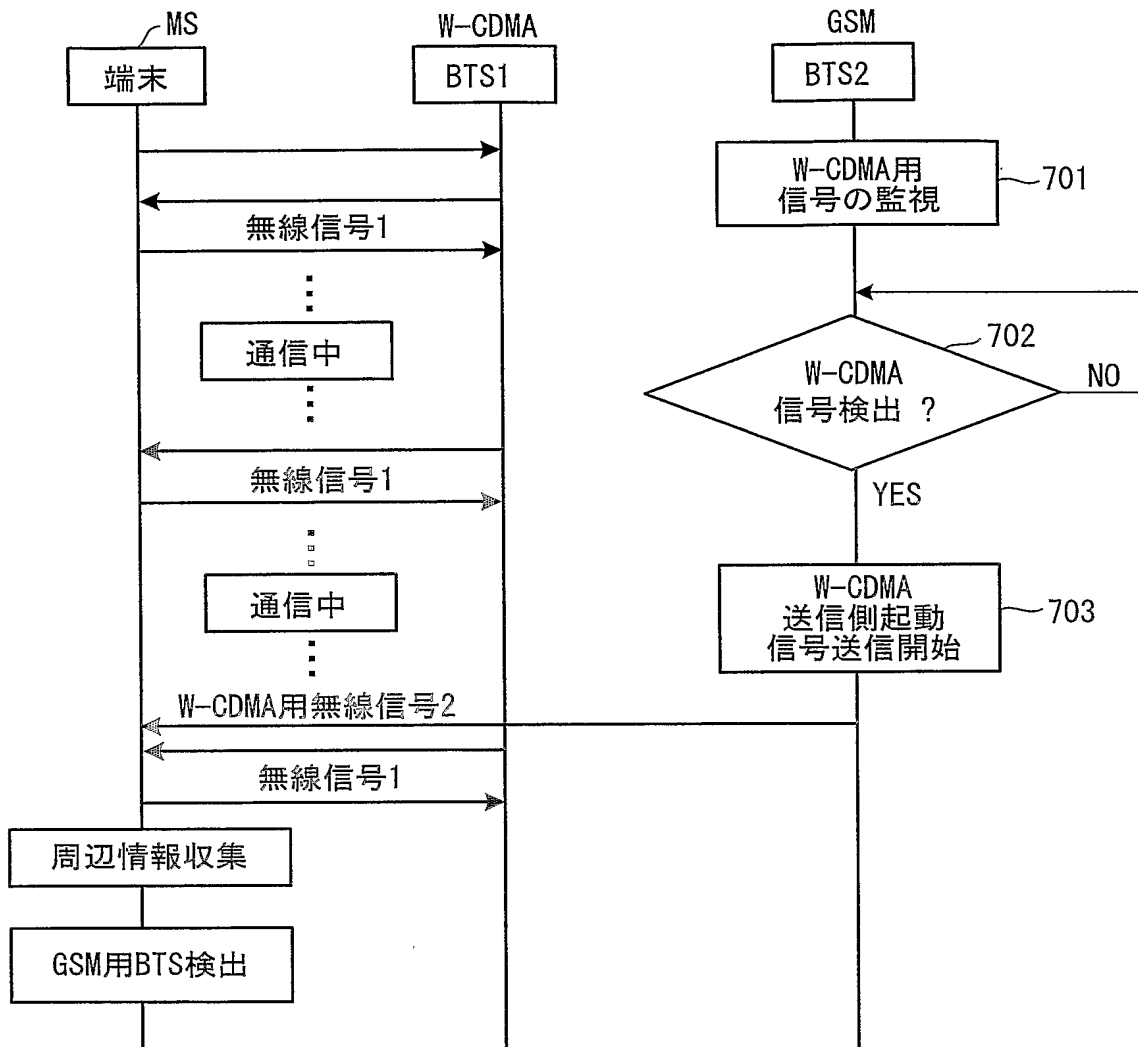
17/21

第 20 図



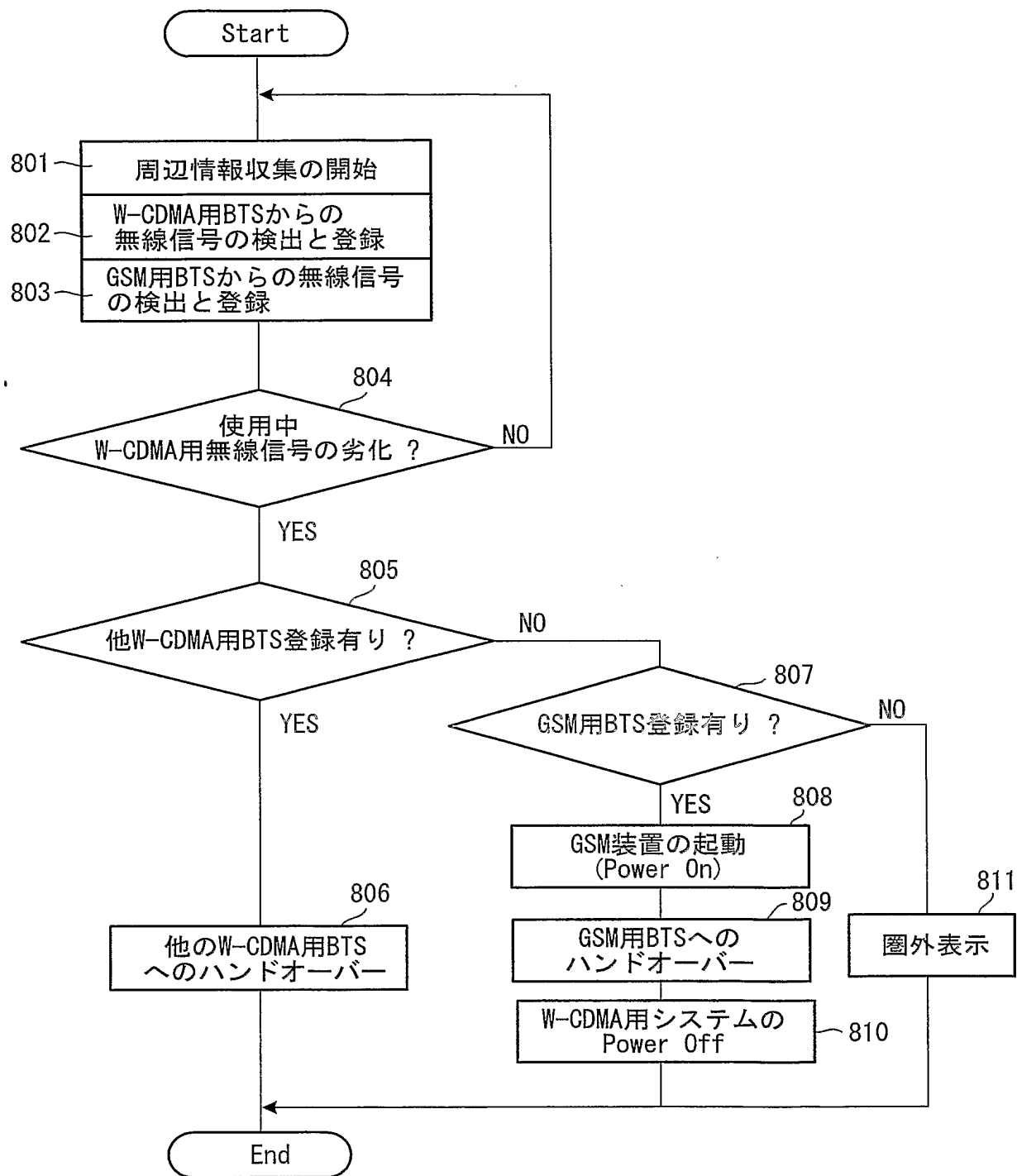
18/21
第 21 図

19/21
第 2 2 図



20/21

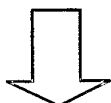
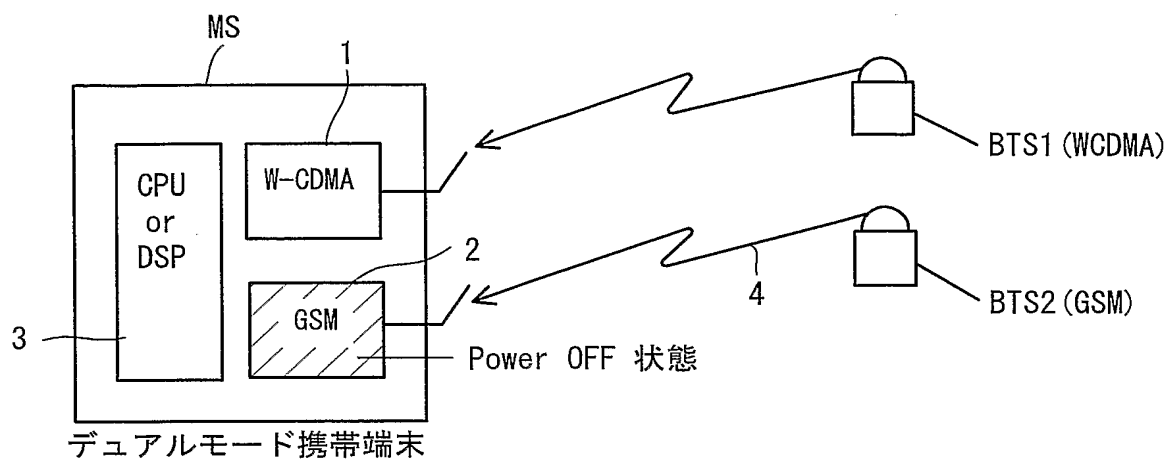
第 23 図



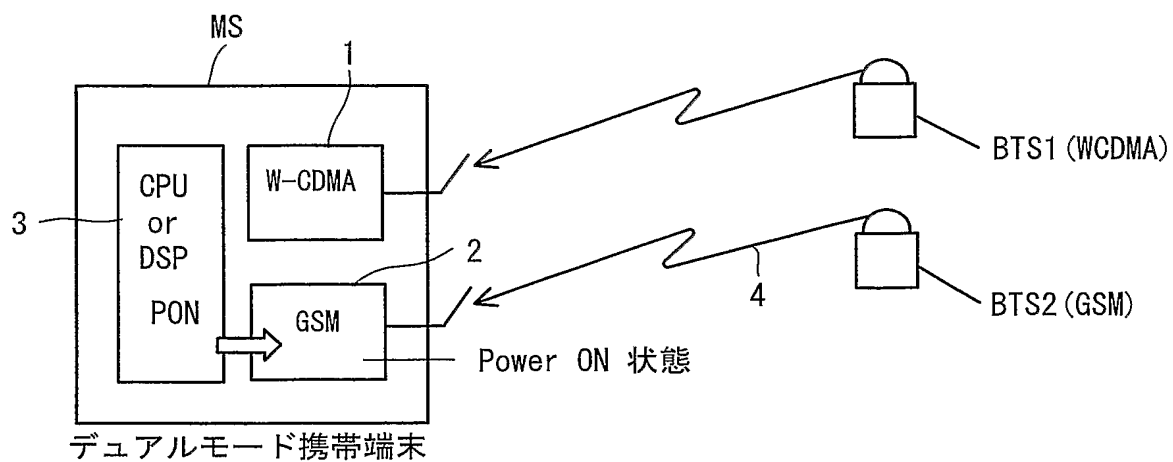
21/21

第 2 4 図

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X E, A	JP 2003-169379 A (NEC Corp.), 13 June, 2003 (13.06.03), Claims 1, 7, 8, 13; page 6, column 9, line 42 to page 7, column 11, line 8; Figs. 1 to 3 (Family: none)	15 1-14
X A	JP 2002-535902 A (Ericsson Inc.), 22 October, 2002 (22.10.02), Claims 1, 6 to 8, 15; page 11, Par. No. [0021] to page 12, Par. No. [0022]; Fig. 3 & AU 200020508 A & CN 1339231 A & EP 1142407 A1 & WO 00/42808 A1	15 1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 June, 2003 (26.06.03)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2003 (08.07.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04368

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-92541 A (Toshiba Corp.), 31 March, 2000 (31.03.00), Claims 1, 3, 4; page 4, column 5, lines 26 to 38; Figs. 1, 2 (Family: none)	15 1-14
A	JP 2000-201369 A (Infineon Technologies North America Corp.), 18 July, 2000 (18.07.00), Full text; Figs. 1 to 12 & CN 1260648 A & EP 1006746 A2 & TW 447199 A & US 2002/037726 A1	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04368

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 16
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
Since transmission of information on first and second mobile communication systems by a mobile station by using a radio signal corresponding to the first mobile communication system is not disclosed in the description, the purpose and effect of the constitution are unclear.
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04Q7/38		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04B7/24-7/26 H04Q7/00-7/38		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX EA	JP 2003-169379 A (日本電気株式会社) 2003.06.13 特許請求の範囲 請求項1, 7, 8, 13, 第6頁第9欄第42行-第7頁第11欄第8行, 図1-3 (ファミリーなし)	15 1-14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26.06.03	国際調査報告の発送日 08.07.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田中 庸介 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J 8529

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2002-535902 A (エリクソン, インコーポレ イテッド) 2002. 10. 22 特許請求の範囲 請求項1, 6-8, 15, 第11頁[0021]段-第12頁[0022]段, 図3 & AU 200020508 A & CN 1339231 A & EP 1142407 A1 & WO 00/42808 A1	15 1-14
X A	JP 2000-92541 A (株式会社東芝) 2000. 03. 31 特許請求の範囲 請求項1, 3, 4, 第4頁第5欄第26-38行, 図1, 図2 (ファミリーなし)	15 1-14
A	JP 2000-201369 A (インフィニオン テクノロジ ーズ ノース アメリカ コーポレイション) 2000. 07. 18 全文, 図1-12 & CN 1260648 A & EP 1006746 A2 & TW 447199 A & US 2002/037726 A1	1-15

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☒ 請求の範囲 16 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
移動局が第1及び第2の移動通信システムに関する情報を第1の移動通信システムに対応した無線信号にて送信することは、明細書に開示されておらず、当該構成の目的、効果が不明である。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。